Rechenbuch

zum

Schul- und Hausgebrauche.

Eine
nach den bewährtesten methodischen Grundsätzen
bearbeitete

praktische Anweisung

zum

Kopf- und Zifferrechnen

mit

sehr vielen Uebungsaufgaben.

Von

G. F. Heinisch.

Zweiter Theil:

Die Bruchrechnungen.

(IV. Stufe: Die Decimalbrüche. — V. Stufe: Die gemeinen Brüche.)

Dritte, mit Rücksichtnahme auf die neuen Maß- und Gewichtsverhältnisse nach den h. Ministerial-Verordnungen vom 20. August u. 2. November 1870 umgearbeitete Auflage.

(Zum Gebrauche höchst genehmigt.)

Bamberg 1871.

Verlag der Buchner'schen Buchhandlung.

Staats-Ministerium des Innern für Kirchen- und Schul-Angelegenheiten!

Im Namen Seiner Majestät des Königs.

Auf den Bericht vom 3. d. M. im bezeichneten Betreffe wird gestattet, daß bis zur definitiven Festsetzung der in den deutschen Schulen des Königreiches zu benützenden Lehrbücher nachverzeichnete im Verlag der **Buchner'schen** Buchhandlung zu **Bamberg** erschienene Lehr- und Unterrichtsbücher in den Schulen, wo sie bisher im Gebrauche standen, einstweilen fortzubenützen sind und zugleich angeordnet, daß vorläufig für dieselben **keine anderen Lehrbücher** ohne **besondere ministerielle** Genehmigung **eingeführt werden dürfen.**

1) **Erstes, zweites und drittes Sprach- und Lesebuch** von **Heinisch u. Ludwig** für die **untere, mittlere u. obere** Schulklasse,
2) **Fibel** von **Heinisch** und **Ludwig** nebst den dazu gehörigen **25 Wandtafeln,**
3) **Erstes Schulbuch** von **F. K. Offinger,**
4) **Offinger, F. K., Hilfsbuch zum Unterricht in der deutschen Sprache,** 4. Theil,
5) **Rechenbuch zum Schul- u. Hausgebrauche** von **G. F. Heinisch,** nebst dessen **„Aufgaben zum Kopf- und Zifferrechnen",**
6) **Kleine Weltkunde** von **G. F. Heinisch,** 5. Auflage,
7) **Heinisch, G. F., das Wissenswürdigste aus der Geographie und Geschichte Bayerns,** 8. Auflage
8) **Heinisch, G. F., Kurzer Abriß der Erdbeschreibung,** für die Hand der Schüler, 2. Auflage,

Die königl. Regierungen, K. d. J., haben hiernach das weitere Geeignete zu verfügen.

München, den 14. Januar 1859.

Auf Seiner Königlichen Majestät Allerhöchsten Befehl.

von Zwehl.

Durch den Minister

der Generalsekretär Ministerialrath **v. Bezold.**

Inhalts-Verzeichniß

zum zweiten Theile des Rechenbuches.

IV. Stufe.

Die Decimalbruchrechnung.

V. Stufe.

Die gemeinen Brüche.

Vierte Stufe.

Die Decimalbruchrechnung.

Vorbemerkung. Die Decimalbrüche sind nur eine besondere Gattung der Brüche; es sind solche Brüche, die nur 10 oder eine Potenz von 10 zum Nenner haben. Bevor der Unterricht in diesen Brüchen beginnen kann, wird es zum besseren Verständniß der Lehre von den Decimalbrüchen angemessen erscheinen, als Einleitung das Nöthige von den Brüchen im Allgemeinen vorauszuschicken.

Einleitung.

Von den Brüchen im Allgemeinen.

1. Begriff vom Ganzen und Bruch.

Wir haben im gewöhnlichen Verkehr und beim Rechnen es nicht immer mit ganzen Zahlen zu thun. Gesetzt, ich mache mit vier Schülern zu sehr warmer Zeit einen größeren Spaziergang. Sie empfinden eine große Trockenheit und sehnen sich nach Erfrischung. Ich habe einen großen Apfel in der Tasche, der ihnen die nöthige Erfrischung verschaffen kann, und will ihn deßhalb unter sie vertheilen und zwar in gleich großen Theilen, weil keiner von ihnen verkürzt werden soll. Was muß ich nun thun?

(Sie müssen den Apfel zerschneiden.)

In wie viel gleiche Theile muß dies geschehen? (In 4 gleiche Theile.) Und wie viel bekommt davon jeder? (Den vierten Theil — ein Viertel.)

Wie groß ist der Unterschied zwischen $1/_4$ und 1 ganzen Apfel? (Ein Viertel ist der vierte Theil von einem Ganzen.)

Wie groß ist also der ganze Apfel im Vergleich zu $1/_4$ Apfel? (Der ganze ist vier mal so groß.)

1 Apfel, 1 Birn, 1 Stift, 1 Kreuzerbrod — das sind also Ganze. Was sagt ihr aber von $^1/_4$ Apfel, $^2/_4$ Birn, $^3/_4$ Stift ꝛc.? (Das sind keine Ganzen.) Sondern? Theile vom Ganzen und zwar gleiche Theile von einem Ganzen. Einen oder mehrere gleiche Theile von einem Ganzen nennt man aber einen Bruch. Merket euch diesen Ausdruck! Was verstehen wir also unter einem Bruch?

(Unter einem Bruch verstehen wir einen oder mehrere gleiche Theile von einem Ganzen.)

Wenn ich den Apfel nur in zwei gleiche Theile zerschnitten hätte und hätte denselben unter zwei Schüler vertheilt, wie viel hätte jeder davon erhalten? (Die Hälfte des Apfels oder $^1/_2$ A.)

Wie viele solche Theile machen einen ganzen Apfel aus? (2.)

Da zwei Halbe auch zwei gleiche Theile von einem Ganzen sind, wie können wir $^1/_2$ daher auch nennen? (Einen Bruch.)

Wie viel Halbe machen 1 Ganzes aus? (2 Halbe.)

Hier habe ich mehrere gleich lange Papierstreifen. Ich schneide einen davon in der Mitte auseinander; wie nennst du nun jeden von diesen Theilen? (Die Hälfte oder $^1/_2$.)

Wie viel Halbe braucht man zum Ganzen? (Zwei.)

Nun schneide ich einen andern dieser ganzen Papierstreifen in drei gleiche Theile; wie nennst du einen solchen Theil? (Den dritten Theil oder $^1/_3$.)

Wie viel machen die 3 Drittel? (Ein Ganzes.)

Wenn wir aber zwei solcher Theile nehmen, wie viel sind es dann? (Zwei Drittel.)

Ein Ganzes besteht aus $^3/_3$. Um wie viel sind $^2/_3$ weniger als $^3/_3$? (Um $^1/_3$.)

Hier haben wir noch einen ganzen Papierstreifen; ich schneide diesen in vier gleiche Theile. Welchen Theil vom ganzen Streifen macht ein solcher Theil aus? (Den vierten Theil oder $^1/_4$.)

Wenn wir aber zwei solcher Theile nehmen; wie viel haben wir dann? ($^2/_4$.) Und 3 Theile? ($^3/_4$.)

Welche Theile sind denn nun wohl größer, die Drittel oder die Viertel? (Die Drittel.)

Freilich; denn wie viel Drittel machen ein Ganzes? ($^3/_3$.)

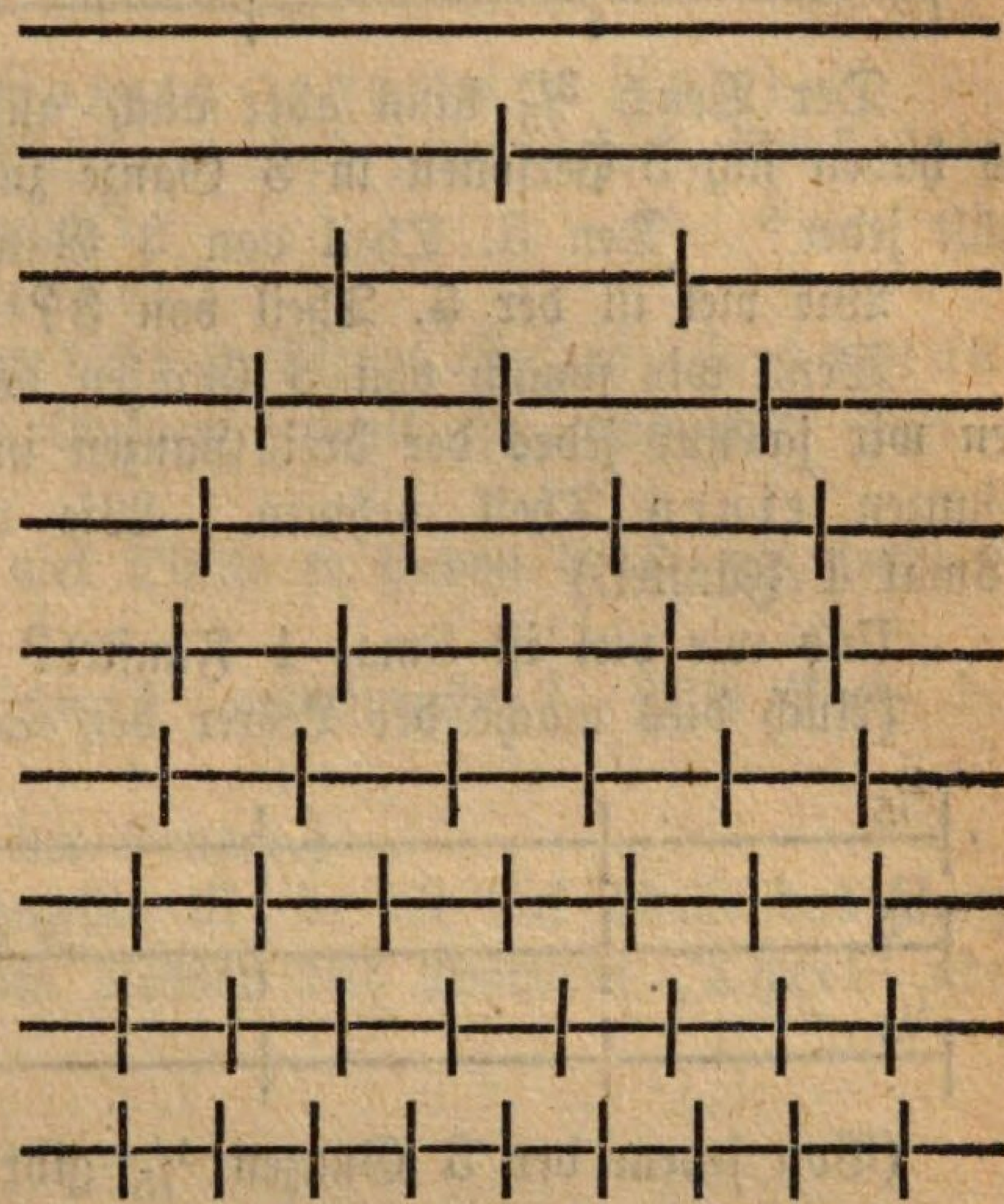
Wie viel Viertel brauchen wir aber zu einem Ganzen? ($^4/_4$.)

Nun ist es ganz natürlich, daß, wenn ein Ganzes in 3 Theile getheilt ist, diese Theile größer sein müssen, als wenn es in 4 Theile zerlegt wird.

Zur Veranschaulichung folgen nun 10 gleich lange Linien; von diesen ist die erste ungetheilt und heißt daher ein Ganzes, die übrigen aber sind

in verschiedene gleiche Theile getheilt. (Der Lehrer mache 10 solche Linien auf die Wandtafel.)

a) die ganze Linie . . . .
b) in 2 gleiche Theile od. Halbe
c) in 3 „ „ „ Drittel
d) in 4 „ „ „ Viertel
e) in 5 „ „ „ Fünftel
f) in 6 „ „ „ Sechstel
g) in 7 „ „ „ Siebentel
h) in 8 „ „ „ Achtel
i) in 9 „ „ „ Neuntel
k) in 10 „ „ „ Zehntel



Vergleichet nun die zweite Linie mit der ersten! Die erste Linie ist ungetheilt oder ganz. Wie ist die zweite getheilt? (In zwei Halbe.)

Und was sehet ihr auch aus dieser Darstellung; wie groß sind genau diese 2 Halben? (So groß als das Ganze.)

Wie ist die dritte Linie getheilt? (In 3 Drittel.)

Und wie viel machen also $^3/_3$? (Ein Ganzes.)

(So fort bis $^{10}/_{10}$.)

Wie nennt man 3 Theile eines in Fünftel, Sechstel, Achtel, Zehntel getheilten Ganzen? ($^3/_5$, $^3/_6$, $^3/_8$, $^3/_{10}$.)

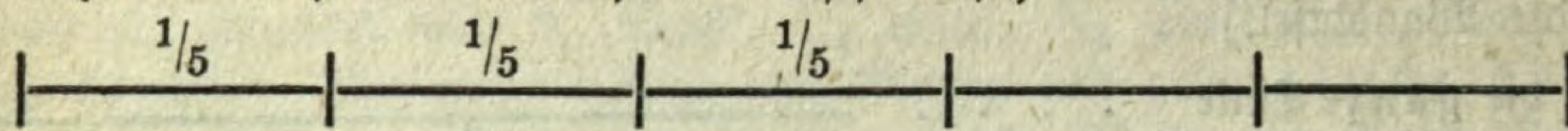
Was könnet ihr aber ferner aus obiger Darstellung ersehen? Welche Größe haben die Theile, wenn das ganze in viele gleiche Theile getheilt ist? (Da sind die Theile nicht groß, sondern klein.)

Wenn das Ganze aber nur in wenige Theile getheilt ist, wie sind dann dieselben? (Sie sind größer.)

Ihr seht also: In je weniger Theile das Ganze getheilt ist, desto größer sind die Theile; je mehr gleiche Theile aber auf ein Ganzes gehen, desto kleiner sind sie.

Wenn ich ein Ganzes in 5 gleiche Theile zerlege und hievon 3 Theile nehme, wie heißt dann der Bruch? ($^3/_5$.)

(Man mache es den Schülern anschaulich!)



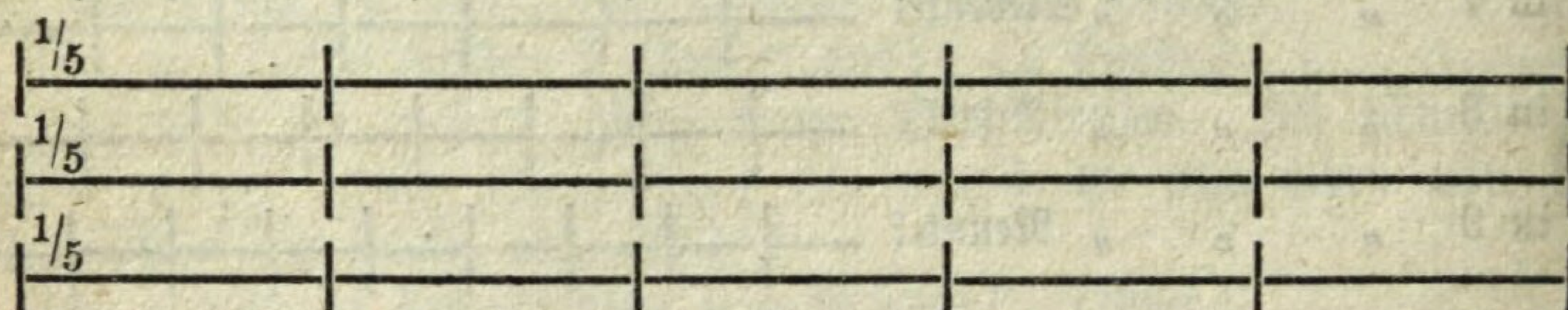
Der Bruch $^3/_5$ kann aber auch auf andere Weise entstehen. Gesetzt, es haben sich 5 Personen in 3 Ganze zu theilen, den wie vielsten Theil erhält jeder? (Den 5. Theil von 3 Ganzen.)

Wie viel ist der 5. Theil von 3? (3 Fünftel.)

Wenn wir sonach von 3 Ganzen den 5. Theil suchen wollen, so dürfen wir ja nur jedes der drei Ganzen in 5 Theile theilen und von jedem Ganzen einen Theil nehmen. Wie viel mal $^1/_5$ entstehen hierdurch? (3mal 1 Fünftel.)

Und wie viel ist 3mal 1 Fünftel? (3 Fünftel.)

(Auch dies mache der Lehrer den Schülern anschaulich!)



(Von jedem der 3 Ganzen $^1/_5$ gibt 3 Fünftel.)

So kann z. B. der Bruch $^5/_6$ entstehen, wenn man das Ganze in 6 Theile theilt und hievon 5 Theile nimmt, oder auch: wenn man von 5 Ganzen, von welchen jedes in 6 Theile zerlegt ist, überall den 6. Theil nimmt.

---

2. Glieder eines Bruches.

Wie heißen die Theile eines Bruches, wenn man das Ganze in 6 Theile theilt? (Sechstel.)

Die 6 sagt uns sonach, wie die Theile des Bruches heißen, nämlich? (Sechstel.)

Da die Zahl 6 hier benennt, in wie viel Theile das Ganze getheilt ist, so heißt man diese Zahl den Nenner. Merket euch diesen Ausdruck! Was benennt demnach der Nenner, oder was gibt er an? (In wie viel Theile das Ganze getheilt ist.)

Wenn ich nun z. B. sage: Ich habe $^5/_6$ Gulden, was gibt da der Nenner vom Gulden an? (Daß er in 6 Theile getheilt ist.)

Durch welche Zahl gebe ich aber an, oder zähle ich, wie viel Theile ich davon habe? (Durch 5.)

Da die Zahl 5 die Theile zählt, welche ich habe, so heißt man sie den Zähler. Prägt euch auch diesen Ausdruck ein! Was gibt man durch den Zähler an?

(Wie viel Theile vom Ganzen genommen sind.)

Ihr seht nun aus dem jetzt Gehörten, daß jeder einfache Bruch durch zwei Zahlen ausgedrückt wird, nämlich?

(Durch den Zähler und Nenner.)

Wenn Jemand z. B. sagt, er habe 3 Viertel Gulden, so benennt er, in wie viel Theile der ganze Gulden getheilt ist, nämlich? (In 4 Theile.) Nenner.

Und welche Zahl zählt, wie viel Theile er hievon hat? (3, denn er sagt, er hat $^3/_4$ fl.) Zähler.

Welche Zahl wird demnach zuerst ausgesprochen? (Die 3 — der Zähler.)

Welche zuletzt? (Viertel — der Nenner.)

Da durch den Nenner 4 angegeben ist, in wie viel Theile das Ganze getheilt ist, so hängt man an den Nenner das Wörtlein „Theil" oder kürzer: „tel".

---

3. Schreiben und Lesen der Brüche.

Vorbemerkung. Es ist hier das Schreiben und Lesen der gemeinen Brüche gemeint, und es mag befremden, daß dasselbe hier in der Einleitung zu der Lehre von den Decimalbrüchen behandelt wird. Dies geschieht aber deßhalb, 1) damit die Schüler hierdurch immer mehr den Unterschied zwischen Zähler und Nenner kennen lernen, weil sie auch bei der Decimalbruchrechnung Zähler und Nenner genau unterscheiden müssen, 2) damit sie in den Stand gesetzt werden, auch jetzt schon gemeine Brüche, die ja schon in den früheren Rechnungen nebenbei vorkamen, lesen und schreiben zu können.

Soll ein Bruch niedergeschrieben werden, so schreibt man Zähler und Nenner unter einander, und zwar den Zähler obenan, den Nenner darunter und trennt beide durch einen Querstrich, z. B. 3 Viertel. $\frac{3}{4}$ Zähler. Nenner. Beim Lesen der Brüche spricht man zuerst den Zähler, dann den Nenner aus und hängt, wie schon gesagt, an letzteren das Wörtchen „Theil" oder „tel", z. B. $^5/_8$ heißt: fünf Achtel, $^7/_{10}$ heißt: sieben Zehntel u. s. w.

Was kommt beim Schreiben des Bruches obenhin? Was kommt darunter? Was spricht man bei einem Bruch zuerst aus? Was hierauf? Welche Silbe hängt man an den Nenner? Was bedeutet dieselbe?

1) Schreibe: a) 4 Fünftel, b) 7 Achtel, c) 4 Neuntel, d) 7 Zwölftel, e) 5 Sechstel, f) 3 Siebentel, g) 9 Zehntel, h) 19 Vierzigstel, i) 17 Sechzigstel!
2) Lies folgende Brüche: a) $^5/_7$, b) $^3/_8$, c) $^9/_{11}$, d) $^5/_{16}$, e) $^2/_9$, f) $^{11}/_{15}$, g) $^{13}/_{20}$, h) $^1/_6$, i) $^7/_8$, k) $^5/_{14}$, l) $^7/_{30}$.
3) Gib an, welche Zahl in den erst vorgeführten Brüchen der Zähler ist, und welche der Nenner?
4) Wie nennt man einen Theil des Ganzen, welches a) in 5, b) in 8, c) in 12, d) in 19, e) in 24 gleiche Theile getheilt ist?

---

4. Verschiedene Arten der Brüche.

$^4/_5$, $^3/_4$, $^1/_2$, $^1/_6$, $^3/_8$, was sind das für Zahlen? (Bruchzahlen, Brüche.)

9, 7, 3, 8, 4, was sind aber dies für Zahlen? (Ganze Zahlen.)

Wir können aber zu jeder ganzen Zahl noch einen Bruch setzen, z. B. $3^1/_2$, $4^5/_6$, $7^3/_8$; gebet auch einige Beispiele an! ($5^3/_4$, $7^2/_5$ rc.)

Man nennt solche Zahlen gemischte Zahlen. Behaltet diesen Ausdruck im Gedächtnisse! Was sind gemischte Zahlen? (Gemischte Zahlen sind solche, die neben den Ganzen noch einen Bruch haben).

5) Gebet 10 solche gemischte Zahlen an!

Ungemischte Zahlen sind aber solche, die nur aus Ganzen oder nur aus einem Bruch bestehen, z. B. 7, 9, $^3/_4$, $^5/_9$, $^1/_2$.

6) Gebet 10 solche ungemischte Zahlen an!

Leset nun folgende Brüche: $^3/_8$, $^7/_8$, $^1/_8$, $^5/_8$, $^4/_8$! Wie heißt in allen diesen Brüchen der Nenner? (8.)

Es sind dies also lauter Brüche mit gleichem Nenner, und wir nennen sie daher „gleichnamige Brüche.“ Was verstehen wir also unter gleichnamigen Brüchen? (Gleichnamige Brüche sind solche, die alle gleiche Nenner haben.)

7) Schreibet 5 Brüche an, die a) 10, b) 9, c) 8, d) 6, e) 5 zum Nenner haben!

Hier seht ihr aber andere Brüche: $^4/_5$, $^1/_2$, $^7/_8$, $^2/_3$, $^1/_4$; Wie heißen von diesen Brüchen die Nenner? (5, 2, 8, 3, 4.)

Sind dies auch Brüche mit **gleichen** Nennern oder gleichnamige? (Nein.)

Wie werden wir diese zum Unterschied von den vorigen nennen können? (**Ungleichnamige**.)

8) Schreibet 10 ungleichnamige Brüche an!

Was versteht ihr unter **ungleichnamigen Brüchen**? (**Brüche, die verschiedene Nenner haben**.)

Gebet mir noch einige Brüche an! ($^3/_4$, $^7/_{10}$, $^2/_5$ ꝛc.)

Bei dem Bruch $^7/_{10}$ ist angedeutet, in wie viele Theile das Ganze getheilt ist, wodurch? (Durch 10.)

Und wodurch ist angedeutet, wie viel Theile vom Ganzen genommen sind? (Durch 7.)

Bilden diese 7 Theile schon ein Ganzes? (Nein.)

Wie viele Theile fehlen noch? (Noch 3 Theile.)

Alle diejenigen Brüche nun, deren Theile kein Ganzes ausmachen, nennt man **echte** oder **eigentliche** Brüche. Was versteht ihr demnach unter einem **echten** oder **eigentlichen Bruch**?

(**Ein echter oder eigentlicher Bruch ist ein solcher, dessen Theile kein Ganzes ausmachen**.)

Da die Theile kein Ganzes ausmachen, wie muß in diesen Brüchen der Zähler im Vergleich zum Nenner sein? (Kleiner.)

9) Gebet 10 solcher Brüche an!

Gibt es denn nicht aber auch Brüche, in welchen der Zähler größer ist, als der Nenner? (Ja.) Freilich, z. B. $^{12}/_4$, $^9/_3$, $^8/_5$, $^{23}/_6$.

Wie nannten wir die Brüche, in welchen der Zähler kleiner ist, als der Nenner? (Echte oder eigentliche.)

Wie werden wir nun wohl diejenigen nennen, in **welchen der Zähler ebenso groß oder größer ist, als der Nenner** im Gegensatze zu den ersteren?

(**Unechte oder uneigentliche Brüche**.)

10) Gebet mir 10 solcher Brüche an!

Wir gaben vorhin den unechten Bruch $^{12}/_4$ an. Wie viel Viertel machen ein Ganzes? ($^4/_4$.)

So oft nun $^4/_4$ in $^{12}/_4$ enthalten sind, so viel haben wir Ganze. ($^{12}/_4 : {^4/_4} = 3$ Ganze.)

Wir nannten auch den Bruch $^8/_5$. In wie viel Theile ist in diesem Bruche das Ganze getheilt? (In $^5/_5$. In 5 Theile.)

Wie viel Ganze und Fünftel werden daher $^8/_5$ ausmachen? ($8 : 5 = 1^3/_5$.)

5. Vergleichung des Werths der Brüche mit dem Werthe des Ganzen.

Welches ist der Unterschied zwischen $^3/_4$ und 1 ganzen Apfel? — Wenn man den ganzen Apfel in lauter Viertel schneidet, wie viel erhält man dann? (4 Viertel.)

Um wie viel sind nun die $^4/_4$ des Apfels mehr, als die $^3/_4$? (Um $^1/_4$.)

Hier habe ich einen Papierstreifen, den ich in 6 gleiche Theile zerlege. Saget mir nun, wie nennt man 2 solche Theile hievon? ($^2/_6$.)

Um wie viel ist das Ganze oder die $^6/_6$ mehr als die $^2/_6$? (Um $^4/_6$.)

Um nun dies zu finden, verwandelten wir hier das Ganze in einen uneigentlichen Bruch, nämlich? (In $^6/_6$.)

Und was zogen wir von dem Zähler des uneigentlichen Bruches ab? (Den Zähler $^2/_6$.)

Wenn man hiernach den Werth eines Ganzen von dem Werthe eines Bruches unterscheiden will, so verwandelt man das Ganze in einen uneigentlichen Bruch, der denselben Nenner hat, als der Bruch, welchen man damit zu vergleichen hat und zieht hierauf den Zähler dieses Bruches von dem Zähler des uneigentlichen Bruches ab.

Beispiel: Welches ist der Unterschied zwischen 1 fl. und $^7/_{10}$ fl.?

Berechnung: 1 fl. = $^{10}/_{10}$ fl., $^{10}/_{10} - {}^7/_{10} = {}^3/_{10}$ fl.; daher ist der Unterschied zwischen 1 fl. und $^7/_{10}$ fl. = $^3/_{10}$, oder $^7/_{10}$ ist um $^3/_{10}$ kleiner als 1 fl. oder $^{10}/_{10}$ fl.

11) Welches ist der Unterschied a) zwischen 1 und $^4/_5$, b) zwischen 1 und $^5/_{16}$, c) zwischen 1 und $^1/_6$, d) zwischen 1 und $^5/_6$, e) zwischen 2 und $^3/_5$, f) zwischen 8 und $^2/_3$?

12) Welches ist der Unterschied zwischen 1 fl. und $^2/_3$ fl.?

13) Welches ist der Unterschied zwischen 1 Ctr. und $^2/_5$ Ctr.?

14) Welches ist der Unterschied zwischen 3 Pfd und $^7/_{20}$ Pfd?

15) Welches ist der Unterschied zwischen 7 *HL.* und $^9/_{10}$ *HL.*?

---

6. Vergleichung des Werths der Brüche mit dem Werthe anderer Brüche.

Gesetzt, deine Mutter hätte 5 Kuchen. Den ersten zerschneidet sie in Halbe, den andern in Drittel, den dritten in Viertel, den vierten in Fünftel, den fünften in Achtel. Dir gibt sie einen halben, dei-

nem Bruder ein Viertel, deiner Schwester ein Achtel. Wer hat wohl das größte Stück? (Ich habe es). Wer das kleinste? (Meine Schwester.)

Du wirst mir also sagen können, was mehr ist, $^1/_2$ oder $^1/_4$? ($^1/_2$.) Was ist mehr, $^1/_4$ oder $^1/_8$? ($^1/_4$.)

Die Zähler aller dieser Brüche sind einerlei, aber die Nenner verschieden. $^1/_8$ hat den größten Nenner unter den genannten Brüchen, aber was für einen Werth? (Den kleinsten Werth). Im Bruch $^1/_{32}$ ist der Nenner noch viel größer, als bei $^1/_8$; aber welcher unter den beiden Brüchen hat einen größeren Werth? ($^1/_8$.)

Daraus folgt nun: **Wenn mehrere Brüche gleiche Zähler haben, so hat derjenige Bruch den größten Werth, der den kleinsten Nenner hat.**

16) Welcher Bruch ist von größerem Werthe: a) $^1/_2$ oder $^1/_3$? b) $^1/_4$ oder $^1/_6$? c) $^1/_8$ oder $^1/_{16}$? d) $^1/_{24}$ oder $^1/_{12}$? e) $^1/_{20}$ oder $^1/_{10}$?
17) Was ist mehr, $^4/_5$ oder $^4/_6$ fl.?
18) Was ist mehr, $^7/_{20}$ ℔ oder $^7/_{10}$ ℔?
19) Was ist mehr, $^3/_5$ Ctr. oder $^3/_{20}$ Ctr.?
20) Was ist mehr, $^3/_{10}$ Schock oder $^3/_4$ Schock?
21) Was ist weniger, $^3/_8$ Buch Papier oder $^3/_4$ Buch?
22) Was ist weniger, $^5/_6$ fl. oder $^5/_{16}$ fl.?

Wenn du von einem Kuchen 1 Achtel bekommst, dein Bruder aber 2 Achtel; wer bekommt da mehr? (Mein Bruder.) Und wenn deine Schwester $^3/_8$ bekäme, wer unter euch dreien erhielte dann den größten Antheil? (Die Schwester.)

Ist nun $^2/_8$ mehr oder weniger als $^1/_8$? — $^3/_8$ mehr oder weniger als $^2/_8$? — $^7/_8$ mehr oder weniger als $^4/_8$? — $^6/_8$ mehr oder weniger als $^5/_8$?

Daraus folgt nun: **Je größer bei gleichen Nennern der Zähler eines Bruches ist, desto größer ist auch sein Werth.**

23) Was ist mehr, $^9/_{10}$ oder $^3/_{10}$?
24) Was ist weniger, $^4/_5$ oder $^2/_5$ fl.?
25) Welcher Bruch ist von größerem Werthe, $^7/_8$ oder $^5/_8$?
26) Was ist mehr, $^3/_8$ Ballen oder $^5/_8$ Ballen Papier?
27) Was ist weniger, $^4/_5$ oder $^3/_5$ Ctr.?
28) Welcher Bruch hat größeren Werth: $^9/_{10}$ oder $^5/_{10}$ Rthl.?

---

7. Eintheilung der Brüche in gemeine und in Decimalbrüche.

Wir unterscheiden bei den Brüchen zwei Hauptarten, nämlich diejenigen, welche zu Nennern nur die runden Zahlen 10, 100, 1000,

10,000 2c. haben, von allen denjenigen, welche andere Nenner haben. Die ersteren bei welchen der Nenner 10 oder 10 × 10, 10 × 10 × 10 2c., also 10 mit sich selbst zwei oder mehrmals multiplicirt ist, heißt man zehntheilige Brüche. Wir haben schon früher gehört, daß 10 auf lateinisch decem heißt, und wir nennen daher diese Brüche Decimalbrüche, alle übrigen aber gewöhnliche oder gemeine Brüche.

Was sind also Decimalbrüche? (Decimalbrüche sind solche die **10** oder **10** mit sich selbst multiplicirt zum Nenner haben.)

Alle Decimalbrüche haben daher als Nenner eine 1 mit angehängten Nullen.

Gebet nun einige Decimalbrüche an!

Saget mir: Was für Brüche sind $^3/_{10}$, $^7/_{100}$, $^{25}/_{1000}$, $^9/_{10000}$? (Das sind Decimalbrüche.) Warum?

Wie nennt man dagegen die Brüche $^5/_9$, $^3/_8$, $^1/_6$, $^4/_5$, $^3/_4$, $^1/_2$? (Gemeine Brüche.)

Da unsere neuen metrischen Maße und Gewichte so eingerichtet sind, daß die nächstniedrigere Sorte z. B. des Meters, des Grammes 2c. der 10. Theil der nächst höheren Sorte ist, so kommen namentlich bei diesen Maßen und Gewichten häufig Decimalbrüche vor, oder es können wenigstens die niedreren Sorten dieser Maße und Gewichte leicht in Decimalbrüchen ausgedrückt werden, und es ist daher nothwendig, daß wir uns vor Allem jetzt mit den zehntheiligen oder Decimalbrüchen vertraut machen.

Die Decimalbrüche.

I. Vorbegriffe und Vorübungen zu den Decimalbrüchen.

1. Entstehung der Decimalbrüche.

Schreibet 9000 an die Tafel! Auf welcher Stelle von der rechten zur linken Hand steht hier 9? (Auf der vierten Stelle.)

Stelle jetzt 9 auf die dritte Stelle! **900.**

Wie heißt jetzt die Zahl? — Wie viel mal 900 macht 9000? (10 × 900.)

Der wie vielste Theil von 9000 ist also 900? (Der 10. Theil.)

Rücken wir nun 9 auf die zweite Stelle! **90.**

Wie heißt nun die Zahl? — Wie viel mal 90 machen 900? (10 × 90.)

Der wie vielste Theil von 900 ist also 90? (Der 10. Theil.)

Stellet jetzt 9 auf die erste Stelle! Wie heißt sie nun? — Wie viel mal 9 macht 90? (10 mal 9.)

Der wie vielste Theil von 90 ist daher 9? (Der 10. Theil.)

Ihr sehet hieraus, daß unser Zahlensystem der Art eingerichtet ist, daß eine Ziffer immer einen 10fach niederen Werth erhält, so oft man sie eine Stelle weiter von der Linken zur Rechten rückt, oder mit anderen Worten, daß eine Ziffer, wenn sie um eine Stelle weiter rechts gerückt wird, nur den 10. Theil so viel, als die zu ihrer Linken gilt.

Schreibet nun einmal 9999 auf die Tafel! Auf welcher Stelle von der rechten zur Linken steht 9000? (Auf der 4. Stelle.)

900? (Auf der 3.) 90? (Auf der 2. Stelle.)

Der wie vielste Theil von 900 ist 90? (Der 10. Theil.)

Auf welcher Stelle steht 9? (Auf der 1. Stelle.)

Der wie vielste Theil von 90 ist 9? (Der 10. Theil.)

Können wir denn nicht aber auch den 10. Theil von 9 Einern oder von 9 Ganzen nehmen? (O ja, wir haben dann 9 Zehntel.)

Also einen Decimalbruch.

Ihr wisset aus dem Bisherigen schon, wenn wir den 10. Theil von einer Ziffer bezeichnen wollen, was wir dann nur zu thun haben; saget es! (Wir rücken sie eine Stelle weiter rechts.)

Wenn wir aber 9 um 1 Stelle weiter rechts rücken würden, so würde man die 9 nicht als $^{9}/_{10}$ ansehen, sondern? (als 9 Ganze).

Damit nun dies nicht geschehen kann, so setzen wir dahin, wo die Ganzen aufhören und wo der Decimalbruch beginnt, einen Strich, und nennen ihn Decimalstrich. Wie werden wir daher 9999,9 schreiben?

Wohin kommt sonach der Decimalstrich? (Nach den Ganzen.)

Und was beginnt nach dem Decimalstrich? (Der Decimalbruch.)

Was trennt also der Decimalstrich von einander? (Die Ganzen und den Decimalbruch.)

1) Schreibet: a) 8,5, b) 19,7, c) 236,3, d) 4270,6!

Wenn wir nun aber z. B. nach 7,4 rechts noch eine 6 anreihen, so macht dies wieder den 10. Theil von $^{6}/_{10}$; wie heißt dann das 6? (6 Hundertel.)

(So hänge man rechts nach und nach noch mehr Zahlen an.)

Ich schreibe nun hierher 7593,8642. Wie viel sind hier Einer? Zehner? Hunderter? Tausender?

Wie viel sind ferner in dieser Zahl Zehntel? (8) Hundertel? (6) Tausendel? (4) Zehntausendel? (2)

Was stellen sonach die Ziffern links vom Decimalstriche dar? (Die Ganzen.)

Was aber die Ziffern rechts vom Decimalstriche? (Den Decimalbruch.)

Kannst du nun die Zahl 7593.8642 lesen?

(7593 Ganze + $^8/_{10}$ + $^6/_{100}$ + $^4/_{1000}$ + $^2/_{10000}$.)

Was stellt sonach die Ziffer in der ersten Stelle rechts, also nach dem Komma dar? (Zehntel.)

In der zweiten Stelle? (Die Hundertel.)

In der dritten? (Die Tausendel ꝛc.)

In dem hier folgenden Bilde ist das Zahlensystem ganz anschaulich dargestellt. Die Einer bilden den Mittelpunkt. So oft man nun eine Ziffer von den Einern um eine Stelle links rückt, so oft erhält sie auch einen 10mal höhern Werth; so oft man sie aber um eine Stelle rechts rückt, einen so vielmal 10fach geringeren Werth hat sie auch.

7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7
Millionen	Hunderttausender	Zehntausender	Tausender	Hunderter	Zehner	Einer	Zehntel	Hundertel	Tausendel	Zehntausendel	Hunderttausendel	Milliontel

Um nun eine Ziffer nach rechts hinter die Einer rücken zu können, und um ihr durch solche Stellung den Werth eines Zehntel oder Hundertel ꝛc. zu geben, muß man sich, wie schon gesagt, eines Zeichens bedienen, wodurch die Ganzen von den Decimalbrüchen geschieden werden. Als solches Zeichen hat man das Comma (,) angenommen, welches rechts hinter den Einern steht und auch der Decimalstrich genannt wird.

---

2. Lesen der Decimalbrüche.

Ihr seht hier eine Zahl an die Tafel angeschrieben 62.

Wie viel Zehner und wie viel Einer? (6 Z. + 2 E.)

Wie viel Einer sind 6 Zehner? (60 E.)

Hiezu die 2, wie viel zusammen? (62 E.)

Ihr seht also die Zahl 62 läßt sich auf zweierlei Weise aussprechen.

Eben so ist es nun auch bei den Decimalbrüchen. Nehmen wir den Decimalbruch **0,62.**

Wie viel enthält er Ganze? (Gar keine.)

Recht, daher steht auf der Stelle der Ganzen links von dem Decimalstriche eine Null. Wie viel hat dieser Decimalbruch Zehntel? (6)

Wie viel Hundertel? (2)

Man kann also lesen: Kein Ganzes, 6 Zehntel + 2 Hundertel.

Wie viel Hundertel sind denn aber 6 Zehntel? (60 Hundertel.)

Und wie viel gibt es, wenn ihr die 2 Hundertel dazu nehmt? (62 Hundertel.)

Das Aussprechen der Decimalbrüche kann demnach auf zweierlei Weise geschehen: Man lies't entweder jede Zifferstelle des Decimalbruchs einzeln oder man liest den ganzen Zähler des Decimalbruches mit seinem gemeinschaftlichen Nenner auf einmal. Der Nenner ist jedesmal eine 1 mit so vielen Nullen als der Zähler Stellen hat.

Lesen wir z. B. vom Decimalbruch 0,2675 jede der Decimalstellen einzeln, so sagen wir:

Kein Ganzes, 2 Zehntel + 6 Hundertel + 7 Tausendel + 5 Zehntausendel.

Lesen wir den ganzen Zähler mit seinem gemeinschaftlichen Nenner auf einmal, so sagen wir: $^{2675}/_{10000}$.

Leset nun folgende Decimalbrüche auf zweifache Weise, und stellet sie dann auch schriftlich in Form gemeiner Brüche dar.

2) a) 0,5 b) 0,74 c) 0,06 d) 0,456 e) 0,709 f) 0,087.

3) a) 0,002 b) 0,579 c) 0,4832 d) 0,7093 e) 0,6409 f) 0,0586 g) 0,0061.

4) a) 0,0407 b) 0,0086 c) 0,6005 d) 0,0007 e) 0,48329 f) 0,00875.

5) a) 7,4 b) 85,9 c) 36,54 d) 148,936 e) 597,086 f) 209,3456.

6) a) 8974,3865 b) 3§5,0607 c) 18,0009 d) 1825,3007 e) 74,98765.

---

3. Schreiben der Decimalbrüche.

Ihr könnet aus dem Bisherigen schon ersehen haben, daß das Schreiben der Decimalbrüche viel kürzer ist, als das Schreiben der gemeinen Brüche, weil beim Decimalbruch der Nenner gar nicht an-

geschrieben wird; denn der Nenner des Decimalbruches muß, wenn er als gemeiner Bruch angeschrieben wird, immer so viel Nullen haben, als der Zähler Stellen hat, und diesen Nullen wird eine 1 vorausgestellt.

7) Schreibet nun auf euere Tafeln (einer der Schüler auf die Wandtafel): a) $5^7/_{10}$, b) $13^9/_{10}$, c) $0,^3/_{10}$, d) 4 Ganze + 6 Zehntel + 5 Hundertel, e) 7 Ganze + 3 Zehntel, f) 0 Ganze + 4 Zehntel + 9 Hundertel, g) 18 Ganze + 3 Zehntel + 4 Hundertel + 5 Tausendel, h) 9 Ganze + 4 Hundertel + 8 Tausendel, i) 4 Ganze 7 Hundertel 9 Tausendel, k) 0,9 Tausendel.

Ich habe euch so eben solche Decimalbrüche schreiben lassen, in welchen ich jede Zifferstelle des Decimalbruches einzeln ausgesprochen habe; in den folgenden Decimalbrüchen, die ihr schreiben sollet, werde ich den ganzen Zähler des Decimalbruches mit seinem gemeinschaftlichen Nenner auf einmal aussprechen.

Saget mir vorher noch einmal: Auf welche Stelle rechts nach dem Decimalstrich gehören die Zehntel? — Auf welche Stelle die Hundertel? — Die Tausendel ꝛc.?

Wie viel Nullen hat der Nenner bei Zehnteln? (1 Null) — Wie viel bei Hunderteln? (2 Nullen) — Bei Tausendeln? — Bei Zehntausendeln?

So viel Nullen nun aber der Nenner des Decimalbruches hat, so viele Stellen muß jederzeit auch der Zähler haben.

Wenn ihr z. B. $^4/_{10}$ als Decimalbruch anschreiben wollet, so saget ihr: der Nenner heißt Zehntel und hat 1 Null, daher hat der Zähler des Bruchs nur eine Stelle. (0,4.) Wenn ihr aber $^4/_{100}$ anschreiben sollet, was werdet ihr vom Nenner sagen? (Er hat 2 Nullen.)

Wie werdet ihr daher $^4/_{100}$ als Decimalbruch anschreiben? (0,04.)

Könnten wir nicht auch schreiben: 0,40?

(Nein, das wären $^{40}/_{100}$ oder $^4/_{10}$.)

Wie werdet ihr nun $^4/_{1000}$ als Decimalbruch anschreiben? — Wie viel Nullen hat der Nenner 1000? (3 Nullen, daher 0,004)

Wie würde der Bruch heißen, wenn man schreiben wollte: 0,040? ($^{40}/_{1000}$.)

Oder 0,400? (Das hieße $^{400}/_{1000}$.)

Wie schreibet ihr 4 Ganze und 75 Tausendel? (4,075.)

Warum macht ihr vor 75 eine Null? (Weil der Nenner 3 Nullen hat.)

Wie würde der Bruch heißen, wenn man schriebe: 4,75? — Oder: 4,750? — Oder: 4,705?

Wie werden folgende gemeine Brüche und gemischte Zahlen in Ganzen und Decimalbrüchen geschrieben?

8) a) $^{1}/_{10}$, b) $^{3}/_{10}$, c) $^{6}/_{10}$, d) $^{9}/_{10}$, e) $^{7}/_{10}$, f) $^{5}/_{10}$

9) a) $^{27}/_{100}$, b) $^{59}/_{100}$, c) $^{23}/_{100}$, d) $^{9}/_{100}$, e) $^{7}/_{100}$, f) $^{3}/_{100}$.

10) a) $^{237}/_{1000}$, b) $^{529}/_{1000}$, c) $^{208}/_{1000}$, d) $^{57}/_{1000}$, e) $^{13}/_{1000}$.

11) a) $^{7234}/_{10000}$, b) $^{8032}/_{10000}$, c) $^{9703}/_{10000}$, d) $^{5007}/_{10000}$, e) $^{328}/_{10000}$, f) $^{14}/_{10000}$.

12) a) $4^{7}/_{10}$, b) $17^{13}/_{100}$, c) $30^{4}/_{100}$, d) $8^{723}/_{1000}$, e) $4278^{37}/_{1000}$, f) $837^{13}/_{1000}$, g) $527^{3068}/_{10000}$.

---

4. Einrichten, Erweitern, Kürzen und Gleichnamigmachen der Decimalbrüche.

Wie viel hat ein Ganzes Hundertel? ($^{100}/_{100}$.)
Wie viel Hundertel haben daher 9 Ganze? ($^{900}/_{100}$.)
Wie viel Hundertel machen nun wohl 9,57? ($^{957}/_{100}$.)

Ihr habet da die Ganzen und einen Bruch in einen unechten Bruch verwandelt, indem ihr die Ganzen und den Zähler zusammen als Zähler aussprachet. Was ist nämlich ein unechter Bruch?

13) Verwandelt a) 15,306 b) 7,0045 c) 397,02 in unechte Brüche?

Als was habet ihr hier die Ganzen und die Zähler zusammen ausgesprochen? (Als Zähler.)

Was werdet ihr nun aber umgekehrt thun müssen, wenn ihr einen unechten Decimalbruch in gemischte Zahlen verwandeln wollet? — Nehmen wir an, wir sollen $^{147}/_{10}$ in Ganzen und einem Decimalbruch ausdrücken. Da $^{10}/_{10}$ immer 1 Ganzes ausmachen, so finden wir die Ganzen, wenn wir womit in 147 dividiren? (Mit Zehn.)

Wie viel haben wir dann Ganze und Zehntel? (14 Ganze und 7 Zehntel.)

Da $^{10}/_{10}$ immer 1 Ganzes ausmachen, und 10 nur 1 Null hat, so dürfen wir nur die Zahl rechts als Decimalzahl wegstreichen. (14,7.)

Haben wir den Bruch $^{9705}/_{1000}$; wie viel sind in diesem Bruch Ganze und Tausendel? (9,705.)

Wie viel hat der Nenner hier Nullen? (3 Nullen.)

Wie viel mußten daher Decimalstellen abgeschnitten werden? (3 Decimalstellen.)

Wir können also unechte Decimalbrüche in gemischte

Zahlen verwandeln, wenn wir rechts so viele Stellen abschneiden, als der Nenner Nullen hat.

14) Bildet aus folgenden unechten Decimalbrüchen gemischte Zahlen: a) $^{734}/_{10}$, b) $^{16374}/_{10000}$, c) $^{742}/_{10}$, d) $^{8007}/_{100}$, e) $^{360274}/_{1000}$, f) $^{425}/_{100}$, g) $^{827359}/_{1000}$, h) $^{5726}/_{100}$, i) $^{98724}/_{1000}$.

Haben die Zehntel oder die Hundertel einen größeren Werth? (Die Zehntel.)

Denn wie viel Hundertel machen erst 1 Zehntel? (10 Hundertel.)

1 Zehntel ist also gleich 10 Hundertel, 7 Zehntel aber sind gleich 70 Hundertel.

Schreibe $^{7}/_{10}$ als Decimalbruch an! (**0,7**.)

Nun schreibe auch $^{70}/_{100}$ als solchen an! (**0,70**.)

Ist **0,70** mehr oder weniger als **0,7**? (Es ist das Eine so viel, wie das Andere.)

Wir haben sonach hier einen Decimalbruch in größeren Zahlen ausgedrückt, ohne daß wir den Werth des Bruches änderten; wie machten wir dies? (Wir hängten dem Zähler noch eine Null an.)

Hänge noch eine an! (**0,700**.)

Ist 0,700 mehr oder weniger, als 0,7? (Ganz gleich.)

Wir können sonach durch Anhängung von Nullen an den Zähler des Decimalbruches denselben in größeren Zahlen ausdrücken oder erweitern, ohne daß sich dessen Werth ändert.

15) Erweitert folgende Brüche: a) 4,7, b) 37,5, c) 47,09, d) 374,038, e) 4,379, f) 25,06, g) 3,79, h) 14,3974.

Wir haben so eben gehört, daß wir durch Anhängung von Nullen einen Decimalbruch erweitern, d. h. in größeren Zahlen ausdrücken können, ohne daß sich dessen Werth vermehrt; wann werden wir einen Decimalbruch aber dagegen kürzen, d. h. in kleineren Zahlen ausdrücken können, ohne daß er seinen Werth verändert? (Wenn er hinten Nullen hat.)

Beispiel: 8,7000 = 8,700 = 8,70 = 8,7.

16) Kürze nun folgende Decimalbrüche: a) 7,400, b) 3,060, c) 40,03000, d) 0,0050, e) 0,72000, f) 0,30800!

Da man den Decimalbrüchen so viele Nullen zur Rechten anhängen oder abschneiden kann, als man will, ohne hierdurch ihren Werth zu verändern, so lassen sich ungleichnamige Decimalbrüche dadurch sehr leicht gleichnamig machen, daß man sie durch Anhängung von Nullen zu gleichvielen Decimalstellen ergänzt.

Wollen wir z. B. 3,4 + 5,18 + 0,705 + 9,5 zu Tausendel machen, so hängen wir an den ersten und vierten Posten 2 Nullen und an den zweiten eine Null, daher:

3,400 + 5,180 + 0,705 + 9,500.

17) Machet folgende Brüche gleichnamig: 0,37 + 4,336 + 5,3924 + 0,3!

---

5. Reduciren = Verwandeln der niederen Sorten der neuen metrischen Maße und Gewichte in Decimalbrüche einer höheren Sorte.

Wir können uns das Rechnen oft dadurch sehr erleichtern, wenn wir die niederen Sorten der neuen metrischen Maße und Gewichte in einen Decimalbruch einer höheren Sorte verwandeln, weßhalb die nöthige Uebung hierin vorgenommen werden soll.

Längenmasse.

1 *m.* (Stab) = 10 *dm.* = 100 *cm.* (Neuzoll) = 1000 *mm.* (Strich.)

1. Beispiel: Der wie vielste Theil eines Meters ist 1 *dm.*, da 10 *dm.* auf 1 *m.* gehen? (Der 10. Theil = 0,1 *m.*)

2. Beispiel. Da 1 *m.* = 100 *cm.* ist; der wie vielste Theil eines *m.* ist 1 *cm.*? (Der 100. Theil = 0,01 *m.*)

3. Beispiel. Der wie vielste Theil von einem Meter ist 1 *mm.* (Strich)? (Der 1000. Theil = 0,001 *m.* (Stab.)

4. Beispiel. Drücke 25 *cm.* (Neuzoll) in einem Meterbruch aus! (0,25 *m.*)

Eben so 8 *mm.*! (0,008 *m.*)

18) Drücke in einem Meterbruch aus: a) 4 *dm.* 7 *cm.* 9 *mm.*, b) 3 *m.* 6 *cm.* 4 *mm.*, c) 15 *m.* 8 *mm.*, d) 6 *m.* 5 *dm.* 4 *mm.*, e) 4 *dm.* 7 *cm.*, f) 5 *cm.* 9 *mm.*, g) 3*m.* 4 *dm.* 5 *cm.* 6 *mm.*!

Hohlmasse.

1 *HL.* (Fass) = 100 *L.* (Kannen) = 1000 *dL.*;

1 *L.* (Kanne) = 10 *dL.* = 100 *cL.* = 1000 *mL.*

1. Beispiel. Da 1 *HL.* = 100 *L.* ist; der wie vielste Theil eines *HL.* ist 1 *L.*? (Der 100. Theil = 0,01 *HL.*)

2. Beispiel. Der wie vielste Theil eines *HL.* (Fass) ist ein *dL.*? (Der 1000. Theil = 0,001 *HL.*)

3. Beispiel. Der wie vielste Theil eines Liters (Kanne) ist ein *dL.*, da 10 *dL.* = 1 *L.* sind? (Der 10. Theil = 0,1 *L.*)

4. Beispiel. Der wie vielste Theil eines Liters ist 1 *cL.*? (Der 100. Theil = 0,01 *L.*)

5. Beispiel. Drücke in 1 Decimalbruch aus, wie viel *HL.* 54 *L.* sind! (0,54 *HL.*)

6. Beispiel. Welchen Bruch eines Hektoliters geben 9 *L.*? (0,09 *HL.*)

7. Beispiel. Wie viel *L.* sind 15 *L.* 3 *dL.* 5 *cL.* 7 *mL.*? (15,357 *L.*)

19) Drücke in Decimalbrüchen aus: Wie viel *HL.* (Fass) sind a) 49 *HL.* (Fass) 27 *L.* (Kannen), b) 34 *HL.* 6 *L.*, c) 17 *HL.* 25 *L.* 3 *dL.*, d) 69 *L.* 4 *dL.* 5 *cL.*, e) 3 *HL.* 9 *L.*, f) wie viel *L.* sind 7 *L.* 3 *dL.* 9 *cL.* 4 *mL.*?

Gewichte.

1 Tonne = 1000 *Kgr.*; 1 *Kgr.* = 100 *Dgr.* = 1000 *gr.* 1 *gr.* = 10 *dgr.* = 100 *cgr.* = 1000 *mgr.*

1. Beispiel. Da 1 Tonne = 1000 *Kgr.* ist; der wie vielste Theil einer Tonne ist 1 *Kgr.*? (Der 1000. Theil = 0,001 Tonne.)

2. Beispiel. Der wie vielste Theil eines *Kgr.* ist 1 *Dgr.* da 100 *Dgr.* = 1 *Kgr.* sind? (Der 100. Theil = 0,01 *Kgr.*)

3. Beispiel. Der wie vielste Theil von 1 *Kgr.* ist 1 *gr.* da 1000 *gr.* = 1 *Kgr.*? (Der 1000. Theil = 0,001 *Kgr.*)

20) Drücke in *Kgr.* aus, wie viel sind: a) 8 *Kgr.* 7 *Dgr.* (Nlth.) 9 *gr.*, b) 24 *Kgr.* 50 *Dgr.* 4 *gr.*, c) 920 *Kgr.* 5 *gr.*, d) 6 *Dgr.* 9 *gr.*, e) 59 *Kgr.* 47 *Dgr.* 3 *gr.*?

21) Wie viel Tonnen sind 14 Tonnen 927 *Kgr.*?

Oefters sind die metrischen Masse und Gewichte in einer ganz niederen Sorte angegeben. Jn diesem Falle ist die Verwandlung in die höchste Sorte ganz leicht.

1. Beispiel. Wie viel *m.* (Stab) geben 8375 *mm.* (Strich)?

Berechnung: 1 *m.* = 1000 *mm.*; 1 *mm.* der 1000. Theil von 1 *m.*; daher 8375 *mm.* = $^{8375}/_{1000}$ *m.* = 8,375 *m.*

2. Beispiel: Wie viel *HL.* (Fass) geben 15483 *dL.*?

Berechnung: 1 *HL.* = 1000 *dL.*; 1 *dL.* der 1000. Theil von 1 *HL.*; 15483 *dL.* = $^{15483}/_{1000}$ *HL.* = 15,483 *HL.* oder Fass.

3. Beispiel. Wie viel *Kgr.* betragen 598 *gr.*?

Berechnung: 1 *Kgr.* = 1000 *gr.*; 1 *gr.* der 1000. Theil von 1 *Kgr.*; 598 *gr.* daher $^{598}/_{1000}$ = 0,598 *Kgr.*

22) Welchen Decimalbruch von einem *m.* (Stab) machen: a) 234 *dm.*, b) 4276 *cm.* (Neuzoll), c) 7498 *mm.* (Strich), d) 15386 *mm.* (Strich), e) 7004 *mm.* (Strich)?

23) Wie viel *m.* (Stab) betragen: a) 9437 *dm.*, b) 8236 *cm.* (Neuzoll), c) 37485 *mm.*, d) 40006 *mm.*?

24) Wie viel *HL.* (Fass) betragen: a) 560 *L.* (Kannen), b) 2860 *L.*, c) 4980 *L.*, d) 5763 *L.*, e) 1204 *L.*, f) 9408 *L.*, g) 7004 *L.*, h) 54923 *dL.*, i) 29835 *cL.*, k) 300907 *cL.*?

25) Den wie vielsten Theil eines Hektoliters (Fass) geben: a) 14 *L.* 3 *dL.* 4 *cL.*, b) 38 *L.* 8,94 *dL.*, c) 44 *L.* 8 *cL.*, d) 7 *L.* 2 *cL.*?

26) Wie viel *Kgr.* betragen: a) 8972 *gr.*, b) 73596 *dgr.*, c) 4387293 *cgr.*, d) 4250 *Dgr.*, e) 450678 gr.?

---

6. Resolviren = Auflösen höherer Sorten der metrischen Maße und Gewichte in die niedreren.

1. Beispiel: Wie viel Decimeter (*dm.*) betragen 28,8 *m.*?

Berechnung: 1 *m.* = 10 *dm.*; 28 *m.* = 28 × 10 = 280 *dm.* + 8 *dm.* = 288 *dm.*

2. Beispiel. Wie viel Millimeter geben 24 Meter 5 Decimeter 6 Centimeter (Neuzoll)?

24 *m.* = 240 *dm.*, hiezu 5 *dm.* = 245 *dm.* = 2450 *cm.*, dazu 6 *cm.* = 2456 *cm.* = 24560 *mm.*

3. Beispiel. Aus welchen niedreren Sorten besteht der Decimalbruch 0,68975 Dekameter (*Dm.*)?

Jede einzelne Ziffer des Bruches entspricht einer niedreren Sorte und wir sagen daher:

0,68975 *Dm.* = 6 *m.* 8 *dm.* 9 *cm.* 7,5 *mm.*

27) Wie viel Centimeter (Neuzoll) betragen: a) 15,4 *m.* (Stab), b) 19,06 *m.*, c) 27,435 *m.*?

28) Wie viel Meter (Stab) machen: a) 8 *Km.* 45 *Dm.*, b) 6 *Km.* 34 *Dm.* 9 *m.*, c) 32 *Km.* 5 *m.*?

29) Zerfälle in ihre Unterabtheilungen: a) 0,69 *m.*, b) 219,54 *m.*, c) 40,106 Kilometer?

30) Wie viel Liter (Kannen) geben: a) 7 *HL.* 48 *L.*, b) 15 *HL.* 29 *L.* 8 *dL.*, c) 71 *HL.* 4 *L.* 9 *dL.*, d) 144 *HL.* 7 *dL.* 8 *cL.*?

31) Wie viel Liter, Deciliter und Centiliter machen: a) 0,7654 *HL.*, b) 0,3125 *HL.*, c) 0,4589 *HL.*?
32) Wie viel *gr.* betragen: a) 15 *Dgr.* (Neuloth), b) 95,452 *Kgr.*, c) 14 *Kgr.* 97,8 *Dgr.*?
33) Verwandle in Grammen: a) 34 *Dgr.* (Nlth.), b) 7 *Kgr.* 8 *Dgr.*, c) 20 *Kgr.* 50 *Dgr.*, d) 962 *Kgr.* 47 *Dgr.* 5 *gr.*!
34) Wie viel *Kgr.* geben: a) 9 Tonnen 37 *Kgr.*, b) 14 Tonnen 824 *Kgr.*, c) 25 Tonnen 3 *Kgr.*?

II. Addition der Decimalbrüche.

Wenn man Decimalbrüche addiren will, so braucht man kein anderes Verfahren zu beobachten, als beim Addiren der ganzen Zahlen. Nur hat man darauf zu sehen, daß im Zifferrechnen bei den einzelnen Posten die Zahlen von gleicher Geltung ganz richtig untereinander gestellt werden, daher die Zehntel unter die Zehntel, die Tausendel unter die Tausendel 2c., so daß die Commata oder Decimalstriche alle untereinander zu stehen kommen. Bei Beobachtung dieses Verfahrens ist ein Zurückführen der einzelnen Brüche durchaus nicht nöthig; doch ist es nicht fehlerhaft, wenn es geschieht und wird namentlich beim Kopfrechnen nicht selten angewendet.

Kopfrechnen.

1. Beispiel. Welches ist die Summa von 0,50 und 0,79? Berechnung: 50 + 70 = 120, dazu die 9 = 1,29.

2. Beispiel. Zähle zusammen 0,7 + 0,86 fl.!

Berechnung: 0,86 = 0,8 + 0,06; 0,7 + 0,8 = 1,5, hiezu die 0,06 macht 1,56 fl.

Auf andere Weise: 0,7 = 0,70; 0,70 + 0,80 = 1,50; hiezu die 0,06, macht 1,56 fl.

1) Addire: a) 4,9 + 0,8, b) 0,6 + 3,57, c) 0,78 + 0,69, d) 36,7 + 0,95.
2) Welches ist die Summa a) von 0,3 + 0,25? b) von 0,5 + 0,8?
3) Wie viel sind: a) 0,25 + 0,7 fl.? b) 0,3 + 0,45 Thlr.?
4) Ein Kaufmann verkaufte in einem Tage 3,45 Ctr. Caffee, am andern Tage nur 0,62 Ctr.; wie viel beträgt dies zusammen?
5) Ein Fuhrmann überbrachte 2 Kisten, wovon die erste 3,7 und die zweite 2,79 Ctr. schwer ist; was wogen sie beide?
7) Ein Seifensieder erhielt gestern 5,78 *Ctr.* Unschlitt und heute 6,8 *Ctr.*; wie viel in beiden Tagen?
6) Zähle zusammen: 0,98 + 37,86!

8) Jemand hat einzunehmen 300,8 + 76,54 fl.; wie viel beträgt dies?
9) Wie viel sind 8,62 + 6,74 Jahre zusammen?

Zifferrechnen.

Beispiel: Ein Schreibmaterialienhändler verkauft 5,6 Ballen weisses, 3,87958 Ballen Concept- und 2,784 Ballen Packpapier; wie viel ist dies im Ganzen?

$$\begin{array}{r} 5,6 \\ 3,87958 \\ 2,784 \\ \hline 12,26358 \end{array}$$ Ballen.

10) Zähle zusammen: 0,875 + 0,062 + 0,33 + 0,4754 + 0,108!
11) Wie viel ist: 413,75 + 96,084 + 0,0909 + 0,64 + 0,25 + 8,625 + 0,343 + 244,00386 + 81,2785?
12) Wie viel ist: 2,365 + 21,005 + 28,06 + 0,57?
13) Addire: 0,3 + 15,28 + 6,7 + 28,345!
14) 608,17 + 3127,5943 + 3,0862 + 57,70093 + 0,815?
15) 7,8 + 9,6 + 587,437 + 999,865 + 9,6 + 8,9 + 7,9 + 5,6 + 8,5 + 9,8?
16) $314^{159}/_{1000} + 264^{785}/_{1000} + 98^{73}/_{100} + 9^{5}/_{10} + 98^{37}/_{100} + 9^{6}/_{10} + 5^{9}/_{10} + 539^{678}/_{1000}$?
17) Ein französisches Geldstück von 40 Francs hat 0,026 Meter (Stab), eines von 20 Francs 0,021, ein Fünffrankenstück 0,037, ein Zweifrankenstück 0,027 Meter Durchmesser. Welche Länge ergibt sich, wenn diese 4 Geldstücke neben einander gelegt werden?
18) Ein Landmann beschnitt seine 6 Bienenstöcke und erhielt von Nr. 1: 28,25 ℔ Honig, von Nr. 2: 30,375 ℔, von Nr. 3: 29,562 ℔, von Nr. 4: 26,65 ℔, von Nr. 5: 31,0312 ℔ und von Nr. 6: 26,75 ℔ Honig; wie viel von den 6 Stöcken?
19) Zur Verzierung eines grossen Saales verwendete man 18,3 Meter gelbes, 29,03 Meter rothes, 144,567 Meter blaues, 256,5 Meter weisses Zeug; wie viel im Ganzen?
20) Durch einen Feldmesser werden 6 Parcellen gemessen. Die erste hält 278,3746 □Meter, die zweite 195,4987, die dritte 13,46, die vierte 488,7391, die fünfte 987,2865, die sechste 83,5964 □Meter; wie viel machen sie zusammen?
21) Zähle zusammen: 4,5 + 0,3876 + 5293,08 + 34,398 + 0,27398!
22) Wie viel ist: 3,04782 + 0,86 + 19,4538 + 2,7 + 6598,372514?

23) Ein Gutsbesitzer hat 35,43 Tagwerk Ackerland, 9,47 Tgw. Wiesen, 24,35 Tgw. Waldung und 0,78 Tgw. Gartenland; wie viel beträgt sein ganzer Grundbesitz?

24) 5 Ballen Waare wiegen: 6,54 *Ctr.*, 5,83 *Ctr.*, 5,25 *Ctr.*, 4,32 *Ctr.* und 3,75 *Ctr.*; wie viel zusammen?

Anwendung auf die neuen metrischen Gewichte, Längen- und Hohl-Masse.

1. Beispiel. Zähle zusammen: 9 *m.* (Stab) 4 *dm.* 7 *cm.* (Neuzoll) + 48 *m.* 3 *dm.* 7 *cm.* 5 *mm.* (Strich) + 7 *m.* 6 *dm.* + 15 *m.* 3 *dm.* 6 *cm.* + 64 *m.* 3 *dm.*!

Bemerkung. Man kann diese Aufgabe 1) als Addition in mehrfach benannten Zahlen berechnen, oder 2) die verschiedenen Sorten vor der Berechnung in Decimalbrüchen der höchsten Sorte ausdrücken, oder auch 3) die verschiedenen Sorten in die niederste verwandeln. Es soll hier die Berechnung auf diese dreifache Weise geschehen!

1)

9 *m.*	4 *dm.*	7 *cm.*	— *mm.*
48 „	3 „	7 „	5 „
7 „	6 „	— „	— „
15 „	3 „	6 „	— „
64 „	3 „	— „	— „
145 *m.*	1 *dm.*	— *cm.*	5 *mm.*

2)

9,47 *m.*
48,375 „
7,6 „
15,36 „
64,3 „
145,105 *m.* =
145 *m.* 1 *dm.* 5. *mm.*

3)

9470 *mm.*
48375 „
7600 „
15360 „
64300 „
145105 *mm.* = 145,105 *m.*

2. Beispiel: Zähle zusammen: 8 *HL.* 72 *L.* 4 *dL.* 5 *cL.* + 42 *HL.* 5 *L.* 9 *dL.* 3 *cL.* + 56 *HL.* 29 *L.* 4 *dL.* + 18 *HL.* 9 *L.* + 87 *L.* 8 *cL.*!

(Auf die zweite und dritte Weise.)

8,7245 *HL.*	Oder: 87245 *cL.*
42,0593 „	420593 „
56,294 „	562940 „
18,09 „	180900 „
0,8708 „	8708 „
126,0386 *HL.*	1260386 *cL.* =
	126 *HL.* 3 *L.* 8 *dL.* 6 *cL.*

3. Beispiel: Addire: 3 Tonnen 872 *Kgr.* 75 *Dgr.* (Nlth.) + 4 Tonnen 968 *Kgr.* 54 *Dgr.* + 786 *Kgr.* 96 *Dgr.* + 2 Tonnen 75 *Kgr.* und 1 Tonne 987 *Kgr.* 52 *Dgr.*!

Berechn.:	3,87275	Tn.	387275	*Dgr.*
	4,96854	„	496854	„
	0,78696	„	78696	„
	2,075	„	207500	„
	1,98732	„	198752	„
	13,69077	Tn.	1369077	*Dgr.* =

13 Tn. 690 *Kgr* 77 *Dgr.* (Nlth.)

25) Zähle zusammen: 36 *m.* (Stab) 5 *dm.* 9 *cm.* (Nzll.) 4 *mm.* (Strich) + 5 *m.* 3 *cm.* 6 *mm.* + 39 *m.* 4 *dm.* 7 *mm.* + 68 *m.* 5 *dm.* 7 *cm.* + 32 *m.* 3 *cm.*!

26) 134 *m.* + 5 *m.* 7 *dm.* + 9 *dm.* 4 *cm.* 8 *mm.* + 86 *m.* 4 *dm.* 7 *cm.* 8 *mm.* + 34 *m.* 5 *cm.* 6 *mm.*!

27) 5 *m.* 9 *dm.* 7 *mm.* + 28 *m.* 4 *dm.* + 9 *dm.* 8 *cm.* + 3 *m.* 4 *dm.* 5 *cm.* 6 *mm.* + 18 *m.* 7 *dm.*!

28) Eine Hausfrau hat 4 Stück Leinwand, wovon das erste 24,3 Meter (Stab), das zweite 20,5 *m.*, das dritte 21,6 *m.*, das vierte 18,7 *m.* lang ist; wie viel macht dies zusammen?

29) Addire: 7,68 + 5,964 + 8,79 + 9,472 Meter (Stab)!

30) Addire: 34 *HL.* (Fass) 29 *L.* (Kannen) + 76 *HL.* 8 *L.* + 29 *HL.* 73 *L.* 5 *dL.* + 19 *HL.* 85 *L.* 7 *dL.* + 3 *HL.* 26 *L.*!

31) Zähle zusammen: 39,27 *HL.* (Fass) + 5,925 *HL.* + 37,4 *HL.* + 29,75 *HL.* + 12,38 *HL.*!

32) Addire: 8 *HL.* (Fass) 27 *L.* (Kannen) 4 *dL.* 5 *cL.* + 34 *HL.* 98 *L.* 9 *dL.* 8 *cL.* + 9 *HL.* 5 *L.* 7 *cL.* + 26 *HL.* 5 *dL.* 6 *cL.* + 4 *HL.* 98 *L.* 7 *dL.* 4 *cL.*!

33) Ein Müller hat in einer Woche gemahlen: 19 *HL.* 45 *L.* Korn, 11 *HL.* 68 *L.* Weizen und 12 *HL.* 27 *L.* Gerste; wie viel ist dies zusammen?

34) Ein Oekonom baute im heurigen Jahre 57 *HL.* 48,5 *L.* Korn, 48 *HL.* 97,75 *L.* Weizen, 61 *HL.* 51,25 *L.* Gerste und 35 *HL.* 18 *L.* Haber; wie viel im Ganzen?

35) Wie viel betragen zusammen: 84,273 *Kgr.* + 35,98 *Kgr.* + 96,359 *Kgr.* + 76,058 *Kgr.* + 2,75 *Kgr.*?

36) 9,473 Tonnen + 2,83659 Tn. und 3,457 Tn. + 6,23456 Tn. + 9,538 Tn.!

37) Zähle zusammen: 832 *Kgr.* 48,7 *Dgr.* (Nlth.) + 48 *Kgr.* 97,4 *Dgr.* + 982 *Kgr.* 64,9 *Dgr.* + 7 *Kgr.* 9,2 *Dgr.*

38) Ein Kaufmann erhält vier Kisten mit Waaren; die erste wiegt 55 *Kgr.* 28 *Dgr.* (Nlth.), die zweite 57 *Kgr.* 89 *Dgr.*, die dritte 68 *Kgr.* 75 *Dgr.*, die vierte 62 *Kgr.* 76 *Dgr.*; wie viel beträgt dies zusammen?

III. Subtraction der Decimalbrüche.

Wenn man Decimalbrüche subtrahiren will, so hat man auch hier kein anderes Verfahren zu beobachten, wie beim Subtrahiren der ganzen Zahlen. Auch hier hat man darauf zu sehen, daß bei den einzelnen Posten im Zifferrechnen die Zahlen von gleicher Geltung ganz richtig unter einander gestellt werden, so daß die Commata unter einander zu stehen kommen. Wenn der Minuend oder Subtrahend weniger Decimalstellen hat, so denkt man sich an die fehlenden Decimalstellen Nullen, oder man fügt dieselben beim schriftlichen Rechnen bei.

Kopfrechnen.

1. Beispiel: Wenn man von 7,3 *fl.* 4,5 *fl.* ausgibt; wie viel hat man noch?

Berechnung: 4 von 7 *fl.* bleiben 3 *fl.*; 0,5 kann man von 0,3 *fl.* nicht wegthun; ich muß daher von den übrig gebliebenen 3 *fl.* 1 *fl.* = $^{10}/_{10}$ nehmen; $^{10}/_{10}$ + $^{3}/_{10}$ = $^{13}/_{10}$ *fl.*; $^{5}/_{10}$ von $^{13}/_{10}$ bleibt $^{8}/_{10}$; 2,8 *fl.* hat man daher noch.

2. Beispiel: Ein Kaufmann verkauft von 0,9 *Ctr.* Caffee 0,39 *Ctr.*; wie viel hat er noch?

Berechnung: 0,9 *Ctr.* = 0,90 *Ctr.*; 0,39 von 0,90 bleibt 0,51 *Ctr.*; denn 0,40 von 0,90 = 0,50; 0,39 von 0,90 bleibt 1 mehr, also 0,51 *Ctr.*

1) Subtrahire 0,75 — 0,34!

2) a) 0,2 — 0,02, b) 7,2 — 2,6, c) 0,752 — 0,32, d) 3,24 — 1,7!

3) Jemand hat eine tägliche Einnahme von 2,3 *fl.*; seine tägliche Ausgabe beträgt 1,7 *fl.*; wie viel bleibt ihm jeden Tag übrig?

4) Ein Kaufmann hatte 37,7 *Ctr.* Zucker; hievon verkaufte er 28,07 *Ctr.*; wie viel blieb ihm noch?

5) Ein Ochs wiegt 8,45 *Ctr.*, ein anderer nur 6,74 *Ctr.*; wie viel wiegt letzterer weniger?

6) Zwei Händler gewannen bei einem Unternehmen 382,9 Thaler. A. erhielt hievon 154,45 *Th*.; wie viel erhielt B.?
7) Ein Landmann baute 27,5 *HL.* (Faß) Korn. Hievon mußte er für seinen Bedarf und zum Samen für's künftige Jahr 18,75 *HL.* behalten; wie viel konnte er verkaufen?
8) Jemand brauchte im Monate September 47,4 *fl.*, im Monate October 68,25 *fl.*; wie viel brauchte er im letzten Monat mehr?
9) Ein Seifensieder hatte 286,2 *Ctr.* Unschlitt Vorrath; davon verbrauchte er 147,36 *Ctr.*; wie viel hatte er noch übrig?
10) Ein Arbeiter verdient sich wöchentlich 11,72 *fl.*; zur Erhaltung seiner Familie braucht er hievon 8,9 *fl.*; wie viel bleibt ihm Ueberschuß?
11) In einer Spinnmaschine lagen 274,3 *Ctr.* Baumwolle; innerhalb eines Monats wurden 187,55 *Ctr.* davon versponnen; wie viel Baumwolle liegt noch auf dem Lager?

Zifferrechnen.

1. Beispiel: Von 3,458 *Ctr.* werden 2,897 *Ctr.* verkauft; wie viel bleibt übrig?

Berechn.:
```
 3,458 Ctr.
 2,897  „
 ─────────
 0,561 Ctr.
```
7 Tausendel von 8 Tausendel bleibt 1 Tausendel, 9 Hundertel kann man von 5 Hundertel nicht wegnehmen, man muss daher von 4 Zehntel 1 Zehntel = 10 Hundertel borgen; 10 und 5 Hundertel = 15 Hundertel; 9 davon weg, bleiben noch 6 Hundertel; 8 Zehntel von 3 Zehntel geht nicht; man borgt daher von 3 Ganzen 1 Ganzes = 10 Zehntel; 10 + 3 = 13 Zehntel; 8 Zehntel von 13 Zehntel bleibt 5 Zehntel; 2 Ganze von 2 Ganzen weg bleibt kein Ganzes. Daher zusammen 0,561 *Ctr.*

2. Beispiel: Wie gross ist der Unterschied zwischen 58,009 und 19,3876?

Berechn.:
```
 58,0090
 19,3876
 ───────
 38,6214
```
Damit wir in der Vollzahl auch 4 Decimalstellen erhalten, ergänzen wir die fehlende durch eine Null; denn wir haben ja früher gehört, 0,009 ist gerade so viel als 0,0090. 6 Zehntausendel von 0 Zehntausendel geht nicht; man borgt daher von 9 Tausendel 1 Tausendel = 10 Zehntausendel; 6 von 10 Zehntausendel bleiben 4 Zehntausendel. 7 Tausendel von 8 Tausendel bleibt 1 Tausendel; 8 Hundertel von 0 Hundertel geht nicht; 1 Zehntel kann ich nicht borgen, weil keines da ist; ich borge daher gleich 1 Einer = 10 Zehntel. Von diesen 10 Zehnteln nehme ich 1 Zehntel = 10 Hundertel; der geborgte Einer ist daher jetzt in 9 Zehntel und 10 Hundertel verwandelt. 8 Hundertel von 10 Hundertel bleiben 2 Hundertel; 3 Zehntel von 9 Zehntel bleiben 6 Zehntel; 9 Einer von 7 Einer geht nicht; ich borge daher von den 5 Zehnern 1 Zehner = 10 Einer + 7 = 17 Einer; 9 Einer von 17 Einern

bleiben 8 Einer; 1 Zehner von 4 Zehnern bleiben 3 Zehner; zusammen 38,6214.

12) Ziehe ab: 37,986 von 46,307!

13) 498,753 von 864,2709!

14) 298,5726 von 473,5!

15) Nimm von 3876,45 weg 938,2973!

16) Ziehe ab 89,074368 von 104,39!

17) Ziehe 14,5849 Ctr. von 20,14 Ctr. ab!

18) Wie viel ist 1,064 weniger 0,34297?

19) a) $2^{13}/_{10000} - {}^{51}/_{100}$, b) 5,346 — 4,94865976, c) 153,59876 — 27,93, d) 33,2 — 0,5874, e) 58,3 — 9,6487.

20) Ziehe 5,268 Ballen von 9,7 Ballen ab; wie viel bleibt übrig?

21) Von 728,3 fl. werden 98,642 fl. ausgegeben; wie viel bleibt noch vorhanden?

22) Um wie viel ist 17,019 grösser als 8,0002375?

23) Die bisherige bayerische Elle hält 0,833 Meter, die badische 0,6 Meter; um wie viel ist die erstere grösser?

24) Ein englischer Ctr. = 0,98419 Zollcentner; ein bisheriger bayer. Ctr. = 1,12 Zollcentner; um wie viel ist der bayerische schwerer?

Anwendung auf die metrischen Gewichte, Längen- und Hohlmasse.

1. Beispiel: Ziehe ab 3 *m.* (Stab) 7 *dm.* 9 *cm.* (Nzll.) 5 *mm.* von 62 *m.* 5 *dm.* 4 *cm.*; was bleibt Rest? (Die Aufgabe schreibe in Metern und Brüchen von Metern!)

Berechn.: 62,540 *m.* Eine Erklärung ist nach dem Vorausgegangenen nicht nothwendig.
3,795 „
58,745 *m.* = 58 *m.* 7 *dm.* 4 *cm.* 5 *mm.*

2. Beispiel: Von 93 *HL.* (Fass) 47 *L.* (Kannen) werden 48 *HL.* 81 *L.* verkauft; wie viel ist noch vorräthig?

93,47 *HL.*
48,81 „
44,66 *HL.* = 44 *HL.* 66 *L.*

3. Beispiel: Ziehe ab 95 *Kgr.* 81 *Dgr.* (Nlth.) 6 *gr.* von 117 *Kgr.* 29 *Dgr.* (Nlth.) 3 *gr.*; was bleibt Rest?

117,293 *Kgr.*
95,816 „
21,477 *Kgr.* = 21 *Kgr.* 47 *Dgr.* 7 gr.

25) Wie viel ist: 98 *m.* (Stab) — 29 *m.* 5 *cm.* (Nzll.)?
26) 23 *m.* (Stb.) 4 *cm.* (Nzll.) 2 *mm.* (Strich) — 18 *m.* 3 *dm.* 4 *cm.* 7 *mm.* (Strich)?
27) 38 *m.* (Stb.) 2 *dm.* — 37 *m.* 5 *dm.* 9 *cm.* (Nzll.) 2 *mm.* (Strich)?
28) An einer neu anzulegenden Strasse, die 2,483 Kilometer lang werden soll, sind 795 *m.* bereits fertig; wie viel ist noch zu vollenden?
29) Ziehe von 59,642 *m.* (Stb.) 48,679 *m.* ab; wie viel bleibt übrig?
30) Von einer Landstrasse, welche 12,38 Kilometer lang ist, sind 7,509 *Km.* mit Bäumen bepflanzt; wie viel ist noch unbepflanzt?
31) 19,13 *HL.* (Fass) — 4,76 *HL.*!
32) 129,27 *HL.* (Fass) — 8,268 *HL.*!
33) 4238 *HL.* (Fass) — 1924,75 *HL.*!
34) Ein Brauer kaufte 287 *HL.* (Fass) Gerste und verbraute hievon 248 *HL.* (Fss.) 97 *L.* (Kannen); wie viel hatte er noch vorräthig?
35) Ein Landwirth erntete 72 *HL.* 71,125 *L.* Korn.; die Aussaat betrug 14 *HL.* 46,5 *L.*; wie viel betrug die Ernte mehr als die Aussaat?
36) Von einem Fasse, das 5 *HL.* (Fass) 27 *L.* (Kannen) Wein enthält, werden 3 *HL.* 45,5 *L.* (Kannen) abgezogen; wie viel Wein ist noch im Fasse?
37) 57,234 *Kgr.* — 28,539 *Kgr.*; was bleibt Rest?
38) 7,49132 Tonnen — 2,90364 Tonnen!
39) Von 376 *Kgr.* 5 *gr.* werden 186 *Kgr.* 74 *Dgr.* (Nlth.) 8 *gr.* verkauft; wie viel bleibt übrig?
40) Ein Färber erhielt ein Fass mit Jndigo, 162 *Kgr.* 15 *Dgr.* (Nlth.) wiegend; das Fass selbst wog 18 *Kgr.* 20 *Dgr.* (Nlth.); wie viel Jndigo enthielt es?

IV. Multiplication der Decimalbrüche.

Aus den Erklärungen, welche bei der Berechnung der Kopfrechnungsbeispiele gegeben werden, wird sich die Regel ergeben: Man multiplicire die Decimalbrüche gerade so, wie man ganze Zahlen multiplicirt und gebe dann dem erhaltenen Producte so viele Decimalstellen, als sich deren in den beiden Factoren befinden.

Kopfrechnen.

a) Multipliciren eines Ganzen mit einem Decimalbruche oder eines Decimalbruchs mit einem Ganzen.

Beispiel: Jemand verdient in 1 Woche 9,3 fl., wie viel in 6 Wochen?

Berechnung: In 6 Wochen verdient er $6 \times 9{,}3$ fl.
$6 \times 9 = 54$ fl. $6 \times 0{,}3 = {}^{18}/_{10} = 1{,}8$ fl.; $54 + 1{,}8 = 55{,}8$ fl.

Auf andere Weise:
$6 \times {}^{93}/_{10} = {}^{558}/_{10} = 55{,}8$ fl.

1) Wie viel ist a) $3{,}4 \times 6$? b) $2{,}5 \times 5$?
2) Ein Arbeiter verdient sich $6 \times 5{,}9$ Rt.; wie viel ist dies?
3) Wie viel kostet das Mittagessen in 8 Tagen, wenn es täglich 12,5 Ngr. kostet?
4) Wie theuer muß man 9 Meter Tuch bezahlen, wenn 1 Meter 3,4 Rt. kostet?
5) 1 Ctr. Heu kostet 0,95 fl.; was kosten 5 Ctr.?
6) Wie viel beträgt die Miethe in 7 Jahren, wenn man jährlich 50,9 fl. bezahlt?
7) Wie viel nimmt ein Schneider für 8 Oberröcke ein, wenn er für jeden 20,9 fl. bekommt?
8) 1 Meter Zeug kostet 0,45 fl.; wie hoch kommen 20 *m.*?
9) Ein Krämer verkaufte im Durchschnitte täglich 8,7 ℔. Caffee; wie viel in 8 Tagen?
10) 9,27 Ballen Papier; wie viel sind dieß Rieß?

---

b) Multipliciren eines Decimalbruches mit einem Decimalbruche.

1. Beispiel: Wie viel sind $0{,}5 \times 0{,}6$ Meter?

Berechnung: 5×6 ganze *m.* = 30 *m.*; 5×6 Zehntel *m.* = 30 Zehntel *m.*; ${}^{5}/_{10}$ ist aber nur der 10. Theil von 5.; also haben wir auch nur den 10. Theil von ${}^{30}/_{10}$; der 10. Theil von ${}^{1}/_{10}$ ist ${}^{1}/_{100}$; der 10. Theil von ${}^{30}/_{10}$ daher ${}^{30}/_{100} = 0{,}30$ *m.* In 0.30 ist die niedrigste Stelle eine Null; der Bruch kann daher durch Wegstreichung der Null gekürzt werden: 0,3 *m.*

Man erkennet dies leicht auf andere Weise: ${}^{5}/_{10} = {}^{1}/_{2}$; ${}^{1}/_{2} \times {}^{6}/_{10}$ oder die Hälfte von ${}^{6}/_{10} = 0{,}3$ *m.*

2. Beispiel: Wie viel sind $0{,}2 \times 0{,}56$ *HL.*?

Berechnung: 2×56 ganze *HL.* = 112 *HL.*; 2×56 Hundertel *HL.* = ${}^{112}/_{100}$ *HL.*; 0,2 ist aber nur der 10. Theil

von 2, also haben wir auch nur den 10. Theil von $^{112}/_{100}$ *HL.*; der 10. Theil von $^{1}/_{100} = {}^{1}/_{1000}$; der 10. Theil von $^{112}/_{100} = {}^{112}/_{1000} = 0{,}112$ *HL.*

Wir haben hier Zähler mit Zähler multiplicirt, und ebenso Nenner mit Nenner; denn der 10. Theil vom 100. Theil ist 10 × 100, daher der 1000. Theil. **Will man also 2 Decimalbrüche mit einander multipliciren, so verfahre man gerade so, wie bei ganzen Zahlen und streiche vom Producte so viel Stellen als Decimalstellen weg, als sich deren in den beiden Factoren befinden.**

3. **Beispiel:** Multiplicire 1,2 × 3,4!

12 × 34 Ganze = 408 Ganze; da aber 2 Decimalstellen in den Factoren weggestrichen sind, so gibt 1,2 × 3,4 nur den 100. Theil von 408 = 4,08.

11) Vervielfältige 0,15 × 0,15!

(Fehlende Decimalstellen dürfen nicht durch hinten angehängte, sondern müssen durch vorgesetzte Nullen ergänzt werden.)

12) 1 Meter (Stab) Tuch zu 3,2 *kr.*; was kosten 2,1 Meter?

13) 1 Buch Papier kostet 0,2 *fl.*; wie hoch kommen 3,5 Buch?

14) Was kosten 0,7 *Ctr.*, wenn 1 *Ctr.* auf 8,4 *fl.* kommt?

15) Wie viel *m.* (Stab) erhält man für 8,3 *fl.*, wenn man für 1 *fl.* 0,9 *m.* erhält?

16) 1 ℔. zu 0,12 *kr.*; was kosten 3,1 ℔.?

Zifferrechnen.

a) **Multipliciren eines Ganzen mit einem Decimalbruche oder eines Decimalbruchs mit einem Ganzen.**

1. **Beispiel:** Multiplicire 76,103 durch 42!

```
   76,103
       42
 --------
   152206
  304412
 --------
 3196,326
```

76,103 = 76103 Tausendel; 42 mal so viel beträgt, wie neben berechnet 3196326 Tausendel. Um diese auf ihren eigentlichen Ausdruck zurückzuführen, darf man nur 3 Stellen, also gerade so viel, als der Multiplicand Decimalen hat, hinten wegschneiden.

2. **Beispiel:** Multiplicire 0,000718 durch 23!

Berechnung:

```
 0,000718
       23
 --------
     2154
    1436
 --------
 0,016514
```

Wenn, wie hier, das Product nicht so viele Ziffern hat, als erforderlich sind, um die gehörige Anzahl von Decimalstellen abschneiden zu können, so muss man demselben so viele Nullen **vorsetzen**, dass das Verlangte geschehen kann.

3. Beispiel: Vervielfältige 0,00423 durch 100!

Berechnung: 0,00423
100
0,42300 = 0,423.

Kürzer:
0,00423 × 100 = 0,423.

Soll ein Decimalbruch mit 10, 100, 1000, 10000 etc. vervielfältigt werden, so kann dies, wie leicht einzusehen ist, kurz dadurch geschehen, dass man den Decimalstrich um so viele Stellen von der Linken zur Rechten fortrückt, als der Multiplicator Nullen hat; z. B. 3,4781 × 1000 = 3478,1.

17) Multiplicire: a) 4,06 × 42, b) 9 × 0,213, c) 0,0826 × 100000, d) 37,39876 × 842, e) 963 × 0,0877, f) 0,73 × 10000, g) 486 × 0,3724!

18) Multiplicire 9,7458 durch: a) 10, b) 100, c) 1000, d) 10000!

19) Wie viel ist: a) 10 × 0,6, b) 100 × 0,79, c) 1000 × 0,378, d) 10 × 0,08, e) 100 × 0,007?

20) Das stärkste Schiesspulver enthält nach Fr. Hildebrandt 0,76 Salpeter, 0,15 Kohle und 0,09 Schwefel; wie viel ist von jedem der genannten Stoffe in 250 ℔. solchen Pulvers enthalten?

21) Ein Papierhändler hat sich verpflichtet, in 12 Lieferungen jedesmal 9,75 Ballen Papier abzuliefern; wie viel beträgt dies im Ganzen?

---

b) Multipliciren eines Decimalbruches mit einem Decimalbruche.

Beispiel: Wie viel ist 4,75 mal 3,759?

Berechnung: 3,759
4,75
18795
26313
15036
17,85525

Da die beiden Factoren 5 Decimalstellen haben, so müssen im Product auch 5 Decimalstellen abgeschnitten werden.

22) Eine Klafter weiches Holz zu 13,25 fl.; wie hoch kommen 9,5 Klaftern?

23) Wenn bei einem Gewitter zwischen einem Blitze und dem darauffolgenden Donner 36 Sekunden gezählt werden; wie weit ist dann das Gewitter vom Beobachter entfernt, da der Schall nach Moll's Versuchen in jeder Sekunde sich 332,244 Meter fortpflanzt?

24) Wenn 1 Centner Zucker 36,25 ƒl. kostet; wie viel kosten 355,75 Centner?

25) Ein französisches Goldstück von 40 Francs hat einen Durchmesser von 0,026 Meter (Stab); ein Goldstück von 20 Francs hat 0,021 Meter Durchmesser. Welche Länge geben 32 Goldstücke von 40 Francs und 8 Goldstücke von 20 Francs nebeneinander gelegt?

26) 1 ℔. kostet 2,7 ƒl.; wie hoch kommen 69,72 ℔.?

Anwendung auf die metrischen Gewichte, Längen- und Hohlmasse.

1. Beispiel: Wie viel betragen 9 × 15 *m.* (Stb.) 7 *dm.* 4 *cm.* (Nzll.) in Metern?

15 *m.* 7 *dm.* 4 *cm.* × 9 — Oder: 15,74 × 9

141 *m.* 6 *dm.* 6 *cm.* = 141,66 *m.* — = 141,66 *m.* (Stb.)

2. Beispiel: Wie viel betragen 7 × 13 *HL.* 52,5 *L.*?

1352,5 *L.* × 7 = — Oder: 13,525 × 7

9467,5 *L.* = 94 *HL.* 67,5 *L.* — 94,675 *HL.*

3. Beispiel: Wie viel wiegen 9 mit Waaren gefüllte Säcke, wenn jeder 58 *Kgr.* 24 *Dgr.* (Nlth.) wiegt?

58,24 *Kgr.* × 9

= 524,16 *Kgr.* = 524 *Kgr.* 16 *Dgr.* (Nlth.)

27) Wie viel machen: a) 16 × 72 *m.* 5 *dm.* 6 *cm.*, b) 7 × 3,84 *Km.*, c) 8 × 14,908 *m.*, d) 12 × 24,935 *m.*?

28) Ein Weber hat 14 Stück Baumwollenzeug, wovon jedes 54,75 Meter (Stab) lang ist, abgeliefert; wie viel ist dies zusammen?

29) Wie viel sind: 9 × 28 *m.* 6 *dm.*?

30) Multiplicire 2,7 × 24 *m.* 9 *dm.*!

31) Wie viel betragen 4,5 × 7 *HL.* (Fass) 39 *L.* (Kannen)?

32) Wie viel betragen 9 × 8 Hektoliter 54,75 Liter?

33) Wie viel Wein ist in 24 Fässern, wenn jedes Fass 4 *HL.* 8 *L.* enthält?

34) Wenn ein Schenkwirth monatlich im Durchschnitt 27 *HL.* 37,5 *L.* Bier ausschenkt; wie viel macht dies in 1 Jahr?

35) Von 9 Dörfern hatte jedes 27 *HL.* 58 *L.* Haber zu liefern wie viel beträgt die ganze Lieferung?

36) 3,4 × 96 *Kgr.* 84 *Dgr.* (Nlth.)?

37) 7,5 × 9 *Ctr.* 74 ℔?

38) 28 × 69 *Dgr.* (Nlth.) 5 *gr.*?
39) 2,1 × 1 Tonne 573 *Kgr.*?
40) Wie viel wiegen 18 Fässer mit Waaren, wenn jedes 62,74 *Kgr.* schwer ist?
41) Ein Metzger muss in eine Anstalt täglich 36 *Kgr.* 57 *Dgr.* (Neuloth) Fleisch liefern; wie viel macht dies in 1 Monat, zu 30 Tagen?
42) Ein Landwirth hat 24 Säcke Weizen geliefert, von denen jeder 51 *Kgr.* 54 *Dgr.* (Nlth.) wog; wie viel beträgt das Gewicht dieser 24 Säcke zusammen?
43) Jn einer Festung werden täglich 3 *Ctr.* 48 ℔ 25 *Dgr.* Brod verbraucht; wie viel a) in einer Woche, b) in 1 Monat von 30 Tagen, c) in 1 Jahre von 365 Tagen?

---

c) Abgekürztes Multipliciren der Decimalbrüche.*)

Beim Kürzen fängt man mit der höchsten Stelle des Multiplicators an zu multipliciren und vervielfältigt mit dieser Zahl den ganzen Multiplicanden; hierauf streicht man die niedrigste Stelle des Multiplicanden aus, multiplicirt mit der der höchsten Stelle am nächsten gelegenen Zahl des Multiplicators den Multiplicanden, schreibt aber das durch Multipliciren der ausgestrichenen Ziffer gewonnene Product nicht an, sondern zählt bloss den Zehner desselben zum Product der zweitletzten Stelle des Multiplicanden. Man streicht hierauf auch die zweitniedrigste Stelle des Multiplicanden, fängt mit der nun folgenden dritthöchsten Stelle des Multiplicators bei der soeben gestrichenen zweiten Stelle des Multiplicanden zu multipliciren an, schreibt jedoch das hierdurch gewonnene Product wieder nicht an, sondern zählt den Zehner desselben zum Product der nächten Stelle des Multiplicanden und fährt so fort, bis mit allen Stellen des Multiplicators multiplicirt worden ist. Der angegebenen Reihenfolge gemäss multiplicirt man daher mit der niedrigsten Stelle des Multiplicators zuletzt. Die hintersten Ziffern dieser Producte bilden eine senkrechte Reihe. Zuletzt werden alle Producte addirt.

Beim gewöhnlichen Multipliciren der Decimalbrüche streicht man vom Producte so viele Ziffern ab, als sich deren in den beiden Factoren finden. Bei diesem abgekürzten Multipliciren zählt man nun wohl auch die sämmtlichen Decimalstellen in beiden Factoren zusam-

---

*) Bemerkung. Dieses abgekürzte Multipliciren kann in den deutschen Schulen ganz wegbleiben.

men, zieht aber hievon die ausgestrichenen Ziffern ab. Der hiebei verbleibende Rest zeigt an, wie viele Ziffern als Decimalstellen abgezogen werden dürfen.

Beispiel: Multiplicire 8,4753962 durch 5,7643189!

8,4753962 × 5,7643189	Man multiplicirt sonach:
423769810	a) 5 × 8,4753962
59327773	b) 7 × 8,475396
5085237	c) 6 × 8,47539
339015	d) 4 × 8,4753
25425	e) 3 × 8,475
847	f) 1 × 8,47
677	g) 8 × 8,4
75	h) 9 × 8, und zählt überall von dem Producte der zuletzt von dem Multiplicanden gestrichenen niedrigsten Stelle den Zehner zu dem darauffolgenden Producte.
48,8548859	

Auf die oben gezeigte Weise bleibt also der Einer des Productes der jedesmal gestrichenen Ziffer des Multiplicanden ganz unberücksichtigt, was doch eine kleine Abweichung von der Richtigkeit nach sich zieht.

Um nun diese Unrichtigkeit so viel als möglich bei diesem Verfahren zu vermeiden, so nimmt man jedesmal, so oft der Einer dieses Products 5 oder eine noch grössere Ziffer ist, den nächst höheren Zehner an und zählt ihn zu dem nächsten Producte; ist also das Produkt der gestrichenen Zahl z. B. 45 oder 76 oder 28, so nimmt man statt dieser Producte: 50, 80, 30 etc. und addirt statt des Zehners 4 oder 7 oder 2, dann 5 oder 8 oder 3 Zehner zum nächsten Producte. Jst aber die Einerstelle des Products der gestrichenen Ziffer kleiner als 5, so bleibt sie, wie zuvor ganz weg. Auf diese Weise wird grössere Abweichung von der Richtigkeit vermieden; eben deshalb wenden auch wir dieses Verfahren an und zeigen daselbe in dem obengewählten

Beispiel: 8,4753962 × 5,7643189

```
423769810
 59327773
  5085238
   339016
    25426
      848
      678
       76
---------
48,8548865
```

44) Wie viel ist: a) 13,960824 × 0,624371 b) 6,4328964 × 3,2542632, c) 112,457938 × 45,771342!

V. Division der Dicimalbrüche.

Kopfrechnen.

a) Dividiren eines Decimalbruchs durch eine ganze Zahl.

Wenn der Divisor eine ganze Zahl ist, so betrachtet man den Dividenden auch als ganze Zahl und vollzieht die Division; hierauf schneidet man dem Quotienten so viele Decimalstellen ab, als der Dividend Decimalstellen enthielt, oder man theilt mit dem Divisor die Ganzen, macht die übrigen Ganzen zu Zehntel und theilt diese wieder durch den Divisor u. s. w.

Beispiel: Wie oft ist 5 in 8,5 enthalten?

Berechnung. 8,5 wird betrachtet wie 85. 5 in 80 geht **10**mal, 30 bleibt übrig, hiezu noch die 5 = 35; 5 in 35 geht **7**mal = 7; 10 + 7 = **17**; 5 in 85 ist daher 17mal enthalten, 5 in 8,5 demnach nur 1,7mal.

1) 2 Personen theilen sich in 4,8 *fl.*; wie viel erhält jede?
2) 2 ℔ kosten 5,8 *Rl.*; wie hoch kommt 1 ℔?
3) 7 *Ctr.* kosten 57,4 *fl.*; wie theuer kommt 1 *Ctr.* zu stehen?
4) 25 Meter (Stab) zu 29,5 *fl.*; was kostet 1 *m.*?
5) 100 Stück zu 267,8 *fl.*; was kostet 1 Stück?
6) 4 Stück kosten 6,8 *Rl.*; wie hoch kommt 1 Stück?
7) 6 Meter (Stab) Tuch zu 27,4 *fl.*; wie hoch kommt 1 *m.*?
8) Ein Arbeiter verdient in 6 Wochen 35,28 *fl.*; wie viel kommt auf jede Woche?
9) Wie theuer kommt das Meter (Stab) Band, wenn 4 *m.* auf 6,18 Thaler zu stehen kommen?

(Schwächere Schüler können bei diesen und den folgenden Berechnungen die Tafel zu Hülfe nehmen).

---

b) Dividiren einer ganzen Zahl durch einen Decimalbruch.

Dies geschieht dadurch, daß man den Divisor und den Dividenden durch den Nenner des Decimalbruchs vor Allem vervielfältigt, und hierauf, wie gewöhnlich, dividirt. Den Divisor vervielfältigt man durch Hinweglassung des Decimalstrichs, den Dividenden, der aus ganzen Zahlen besteht, dadurch, daß man so viele Nullen hinten beisetzt, als der Bruch des Divisors Decimalstellen hatte.

Beispiel: Dividire 48 durch 2,40!

Berechnung. In 2,40 heißt der Nenner 100. Vervielfältige ich den Divisor 2,40 durch 100, so erhalte ich 240; multiplicire ich 48 durch 100, so erhalte ich 4800. 240 in 480 geht 2 mal, 240 in 4800 geht 10mal mehr, also 20mal.

10) 0,4 Ctr. einer Waare kosten 23 fl.; wie hoch kommt 1 Ctr.?
11) 0,5 Schock Stroh zu 4 fl.; was kostet 1 Schock?
12) 0,7 Ballen Papier kosten 28 fl.; was kostet 1 Ballen?
13) Aus 1,6 ℔ Wachs erhält man 1 Kerze; wie viel aus 120 ℔ Wachs?
14) 7,5 Ctr. einer Waare zu 120 fl.; wie hoch kommt 1 Ctr.?
15) Wie hoch kommt 1 Tagwerk Feld, wenn 0,9 Tagwerk um 270 fl. verkauft werden?

---

c) Dividiren eines Decimalbruches durch einen Decimal-Bruch.

Wenn der Divisor und der Dividend gleichen Nenner haben, d. h. gleichviel Decimalstellen, so darf man nur beide als ganze Zahlen betrachten und die Division vornehmen. Haben Divisor und Dividend aber ungleiche Nenner, dann muß man zuerst beide unter einerlei Nenner bringen, d. h. man muß bei demjenigen, der weniger Decimalstellen hat, die fehlenden Stellen durch Hintanfügung von Nullen ergänzen, hierauf beide für ganze Zahlen setzen und, wie gewöhnlich, dividiren.

1. Beispiel: Wie viel mal sind 0,4 in 3,6 enthalten?

Berechnung. Der Divisor 0,4 durch 10 vervielfältigt gibt 4, der Dividend 3,6 durch 10 multiplicirt gibt 36. 4 in 36 = 9. 0,4 ist daher in 3,6 neun mal enthalten.

2. Beispiel: Dividire 2,35 durch 0,5!

Berechnung. 0,5 = 0,50; 0,50 in 2,35 geht gerade so oft, als 50 in 235 = $4^{35}/_{50}$ = 4,7.

16) 3,5 Rieß Papier zu 10,5 fl.; wie hoch kommt 1 Rieß?
17) Wenn 4,4 Meter (Stab) Zeug 5,5 Thlr. kosten; wie viel kostet 1 *m.*?
18) 12,5 ℔ zu 2,5 fl.; wie hoch kommt 1 ℔?
19) Wie oft ist enthalten: a) 0,14 in 0,49, b) 2,5 in 75, c) 3,5 in 24,5, d) 2,7 in 0,9, e) 2,4 in 5,76?
20) Wie hoch kommt 1 ℔, wenn 0,8 ℔ 2,42 fl. kosten?

Zifferrechnen.

a) Dividiren eines Decimalbruches durch eine ganze Zahl.

(Man lese, was beim Kopfrechnen unter a) gesagt ist.)

Beispiel: 3 Personen theilen sich in 18,627 Rt.; wie viel erhält jede?

Berechnung: 18,627 Rt. werden betrachtet wie 18627 Rt.
18627 : 3 = 6209; 18,627 : 3 = 6,209 Rt.

Der 3. Theil von 18 Ganzen = 6 Ganze, der 3. Theil von 6 Zehnteln = 2 Zehnt., der 3. Theil von 2 Hunderteln = 0 H.; 2 H. = 20 Taus. bleiben Rest, hiezu die 7 Taus. = 27 Taus. 3 in 27 Taus. = 9 Taus.

21) Theile: a) 4,68 durch 10, b) 52,35 durch 20, c) 20,413 durch 16, d) 758,95 durch 9!

22) 11 Personen kaufen zusammen 9,62 Ctr. Zucker und theilen ihn zu gleichen Theilen unter sich; wie viel bekommt jede?

23) Was kostet 1 Meter Zeug, wenn 5 Meter 4,35 fl. kosten?

24) Ein Fuhrmann überbrachte einem Weinhändler 18 gleich schwere Fässer mit Wein, welche zusammen 38,464 Ctr. wogen. Wie schwer wiegt jedes derselben?

25) 6 Personen theilen sich in 8264,4 fl.; was erhält jede derselben?

---

b) Dividiren einer ganzen Zahl durch einen Decimalbruch.

(Man wolle beachten, was beim Kopfrechnen sub b) gesagt ist.)

Beispiel: Dividire 77 durch 3,5!

Berechnung: 770 : 35 = 22.
70
70

Damit der Divisor 3,5 gleiche Benennung erhält, nimmt man eine 10 mal grössere Summe an, daher: 3,5 × 10 = 35. Es muss nun aber auch der Dividend durch 10 vervielfältigt werden; 10 × 77 = 770. 3,5 sind nun in 77 gerade so oft enthalten, als 35 in 770, nämlich 22 mal.

26) Dividire: a) 3 durch 0,75! b) 35 durch 0,4! c) 400 durch 0,25! d) 18 durch 3,6! e) 24 durch 0,64!

27) 0,75 Ctr. zu 96 fl.; was kostet 1 Ctr.?

28) 0,44 Tagwerk werden mit 326 fl. bezahlt; wie hoch kommt hiernach 1 Tagwerk?

29) 18,7 Ballen Papier kosten 561 fl.; was kostet 1 Ballen?

30) Wie viel Rℓ. kostet 1 Ctr., wenn 237,75 Ctr. 11412 Rℓ. kosten?

31) Die Nürnberg-Fürther Eisenbahn ist 0,88 geogr. Meilen lang und hat 124770 preuss. Thaler Courant gekostet; wie hoch kam im Durchschnitt die geographische Meile?

---

c) Dividiren eines Decimalbruches durch einen Decimalbruch.

(Man wolle beachten, was beim Kopfrechnen lit. c. gesagt ist.)

1. Beispiel: Dividire 8,579 durch 6,483!

Berechnung: Jm Divisor und im Dividenden heisst der Nenner Tausendel. Vervielfältigt man beide durch 1000, so heisst die Aufgabe:

```
8579 : 6483 = 1,3233 . . .
6483
 20960
 19449
  15110
  12966
   21440
   19449
   -19910
    19449
      461
```

6,483 ist in 8,579 gerade so oft mal enthalten, als 6483 in 8579, nämlich 1,3233.

Man betrachtet daher bei gleichnamigen Nennern im Divisor und Dividenden die Decimalen als Ganze und dividirt dann, wie gewöhnlich.

2. Beispiel: Dividire 0,1728 durch 86,4!

Berechnung: 0,1728 : 86,4 = 1728 : 864000 = 0,002.

```
17280
172800
1728000
1728000
-------
```

Um die Brüche im Divisor und Dividenden gleichnamig zu machen; müssen die 4 Zehntel im Divisor auch zu Zehntausendel gemacht werden; 4 Zehntel = 4000 Zehntausendel. Die Aufgabe heisst nun 0,1728 : 86,4000; 86,4000 in 0,1728 ist gerade so viel mal enthalten, als 864000 in 1728, nämlich 0,002 mal. Man behandelt also auch hier, wenn die Decimalbrüche gleichnamig gemacht sind, die Decimalen wie Ganze und rechnet dann wie gewöhnlich.

32) Wie oft ist enthalten: a) 1,28 in 16,21; b) 0,0056 in 0,4; c) 0,00762089 in 0,046; d) 92,3 in 32093,633?

33) Jn einer Papiermühle wurden in 3,25 Monaten 3758,3 Buch Druckpapier fertig; wie viel in 1 Monat?

34) Jemand hat ein jährliches Einkommen von 839,5 *fl.*; wenn er nun täglich 2,3 *fl.* ausgibt, wie viel wird er dann in einem gewöhnlichen Jahre erübrigen?

35) 1 Kilogramm feines Gold gilt 3437,77 Francs, 1 Kilogramm Silber 218,89 Francs. Wie oftmal ist der Werth des Goldes grösser, als der des Silbers?

36) 118,875 *Ctr.* erhält man für 5824,875 *fl.*; wie hoch kommt 1 *Ctr.*?

37) Wie oft kann man 1,07 *m.* von einem Stücke Zeug, welches 72,76 *m.* enthält, abschneiden?

Anwendung der Division auf die metrischen Gewichte, Längen- und Hohlmasse.

1. Beispiel: Welches ist der 16. Theil von 27,168 Kilometer?

Berechnung: 27,168 : 16 = 1,698 *Km.* = 1 *Km.* 69 *Dm.* (Ketten) 8 *m.* (Stab).

```
27,168
16
---
111
 96
---
 156
 144
 ---
  128
  ---
  ---
```

2. Beispiel: Welches ist der 9. Theil von 734 *HL.* (Fass) $28^3/_4$ *L.*?

Berechnung: 73428,75 *L.* : 9 = 8158,75 *L.* = 81 *HL.* $58^3/_4$ *L.*

```
72
--
14
 9
--
 52
 45
 --
  78
  72
  --
  67 etc.
```

3. Beispiel: Welches ist der 8. Theil von 978 *Kgr.* 68 *Dgr.* (Nlth.)?

Berechnung: 978,68 : 8 = 122,335 *Kgr.* = 122 *Kgr.* 33 *Dgr.* 5 *gr.*

```
978,68 : 8
8
--
17
16
--
 18
 16
 --
  26
  24
  --
   28
   24
   --
    40
    --
    --
```

4. Beispiel: Wie oft sind 6 *gr.* in 9 *Kgr.* 63 *Dgr.* (Nlth.) enthalten?

Berechnung: 9 *Kgr.* 63 *Dgr.* = 9630 *gr.*
9630 : 9 = 1070mal.

38) Welches ist: a) der 8. Theil von 372 *m.* (Stab) 4 *dm.*, b) der 5. Theil von 97 *m.* 8 *dm.*, c) der 9. Theil von 432 *m.* 2 *dm.* 7 *cm.*, d) der 24. Theil von 924 *m.* 2 *dm.* 4 *cm.*?

39) Wie oft sind enthalten: a) 4 *m.* 5 *dm.* in 324 *m.*, b) 2 *m.* 5 *dm.* in 93 *m.* 7 *dm.* 5 *cm.*, c) 4 *m.* 8 *dm.* in 132 *m.* 2 *dm.* 4 *cm.*?

40) Wie oft kann 1,07 *m.* von einem Stück Zeug, welches 72,76 *m.* enthält, abgeschnitten werden?

41) Wie oft sind a) 7 *cm.* (Nzll.) in 5 *m.* 9 *dm.* 5 *cm.*, b) 5,08 *m.* in 172,72 *m.* enthalten?

42) Ein Zimmer, welches der Länge nach gebrettert werden soll, ist 5,67 *m.* breit; wie viel Bretter, die die Zimmerlänge haben, sind hiezu erforderlich, wenn 1 Brett 40 *cm.* 5 *mm.* breit ist?

43) 28 *m.* 9 *dm.* 5 *cm.* kosten 11,580 *fl.*; wie viel kostet 1 *m.*?

44) Welches ist a) der 4. Theil von 57 *HL.* (Fass) 36 *L.* (Kannen), b) der 5. Theil von 136 *HL.* 29 *L.*, c) der 6. Theil von 254 *HL.* 12 *L.* 4 *dL.*?

45) Wie oft sind enthalten: a) 2 *HL.* 54 *L.* in 53 *HL.* 34 *L.*, b) 36 *L.* in 45 *HL.* 36 *L.*, c) 5 *HL.* 93 *L.* in 515 *HL.* 91 *L.*?

46) Wie oft sind enthalten: a) 6 *L.* in 23 *HL.* 4 *L.*, b) 15 *L.* in 38 *HL.* 40 *L.*, c) 24 *L.* in 237 *HL.* 84 *L.*?

47) Suchet: a) den 8., b) den 12. Theil von 48 *HL.* 60 *L.*!

48) 42 *HL.* 92 *L.* Getreide sollen in Säcke gefüllt werden; wie viel Säcke sind erforderlich, wenn jeder Sack 1 *HL.* 48 *L.* fasst?

49) Welches ist a) der 10. Theil von 428 *Kgr.* 36 *Dgr.* (Nlth.) 5 *gr.*, b) der 12. Theil von 978 *Kgr.* 24 *Dgr.*, c) der 16. Theil von 3 Tonnen 352 *Kgr.* 8 *Dgr.*, d) der 5. Theil von 2 *Kgr.* 17 *Dgr.*?

50) Wie oft sind enthalten: a) 64 *Dgr.* (Nlth.) in 14 *Kgr.* 72 *Dgr.* b) 1 *Kgr.* 83 *Dgr.* in 668 *Kgr.* 86 *Dgr.* 5 *gr.*, c) 45 *Dgr.* in 1 Tonne 438 *Kgr.*?

51) Wie oft sind enthalten: a) 45 *Dgr.* (Nlth.) in 18 *Kgr.*, b) 8 *gr.* in 42 *Dgr.* 4 *gr.*, c) 14 *Dgr.* in 9 *Kgr.* 24 *Dgr.*, d) 16 *Dgr.* 1 *gr.* in 5 *Kgr.* 63 *Dgr.* 5 *gr.*?

52) Wie viel beträgt der 9. Theil von 136,44 *Kgr.*?

53) Aus 43,20 *Kgr.* Fleisch werden 180 Portionen gemacht; was wiegt die Portion?

54) 81 *Kgr.* 4 *Dgr.* (Nlth.) 8 *gr.* einer Waare werden in gleiche Theile vertheilt, so dass jeder Theil 6,754 *Kgr.* beträgt; wie viele Theile werden es?

55) 9 Lederhändler haben zusammen eine Lieferung von 356 *Ctr.* 44 *Kgr.* 75 *Dgr.* Oberleder übernommen; wie viel hat jeder bei gleichen Theilen zu liefern?

---

d) Abgekürztes Dividiren der Decimalbrüche.*)

Auch beim Dividiren der Decimalbrüche kann das Verfahren abgekürzt werden, wenn nicht der Decimalbruch im Quotienten mit grösstmöglichster Genauigkeit angegeben werden soll. Das Verfahren, welches hiebei angewendet wird, soll durch die Berechnung des nachfolgenden Beispiels vor Augen gelegt werden.

Beispiel: Wie oft ist 8,562 in 724,3256 enthalten?

Berechnung: Vor Allem bringen wir beide Brüche auf gleiche Nenner: 8,5620 in 724,3256; hierauf betrachten wir beide Brüche wie ganze Zahlen, lassen daher den Decimalstrich weg und rechnen dann, wie folgt:

*) Bemerk. Das abgekürzte Dividiren der Decimalbrüche kann in deutschen Schulen ganz wegbleiben.

a) 85620 in 7243256 = 84,5977..
684960
b) 85620 in -393656
342480
c) 8562 in -51176
42810
d) 856 in -8366
7705
e) 85 in -661
599
f) 8 in -62
59
-3

Die 84 im Quotienten sind Ganze; die nachfolgenden Ziffern bilden den Decimalbruch und werden daher durch das Comma von 84 getrennt. Nach der gewöhnlichen Division mit Decimalbrüchen würden nun im Dividenden zur Berechnung der Decimalstellen des Quotienten Nullen angehängt werden müssen, nach der abgekürzten hängt man aber keine Null an, sondern lässt nun die letzte Ziffer des Divisors weg, daher bei c) nicht 85620 in 511760, sondern 8562 in 51176, bei d) nicht 8562 in 83660, sondern 856 in 8366; 9 $\times$ 856 = 7704; in der Berechnung steht aber **7705**, weil, wenn man den ganzen Divisor genommen hätte, zu 6 $\times$ 9 auch noch 1 vom vorhergehenden Producte gekommen wäre. e) 85 in 661 = 7mal; 7 $\times$ 85 = 595; in der Berechnung steht aber 599, weil, wenn die letzte weggeworfene Ziffer des Divisors mit 7 multiplicirt würde, (6 $\times$ 7) auch noch 4 zu 5 $\times$ 7 gekommen wäre. Dasselbe gilt f) von 59.

56) Dividire: a) 22,263 durch 5,46837, b) 45670,2345 durch 245,34865, c) 235,235987.. durch 7,2684!

Anwendung der Decimalbruchrechnung auf die Flächen- und Körpermasse.

(Bemerkung. Das hier Folgende über Flächen- und Körpermasse kann auch für eine spätere Zeit aufgespart werden.)

Flächenmaße.

Die Einheit des Flächenmaßes bildet
das Quadratmeter ($\square^{m.}$ oder Quadratstab.)
1 $\square^{m.}$ = 100 Quadrat-Decimeter ($\square^{dm.}$)
1 $\square^{dm.}$ = 100 Quadrat-Centimeter ($\square^{cm.}$)
100 $\square^{m.}$ heißen das *Ar.*
10000 $\square^{m.}$ heißen das *Hektar.*
(1 $\square^{m.}$ = 11,7396 □Fuß ca. $11^3/_4$ □Fuß.)

Alles was einen Raum einnimmt, nennt man einen Körper. Jeder Körper hat eine gewisse Länge, Breite und Höhe oder Dicke. Die äußeren Grenzen eines Körpers nennt man Flächen.

Die Flächen haben keine Höhe oder Dicke, sondern dehnen sich nur in die Länge und Breite aus. Zur Messung der Längen ist, wie wir bereits gehört haben, das Meter als Einheit angeordnet.

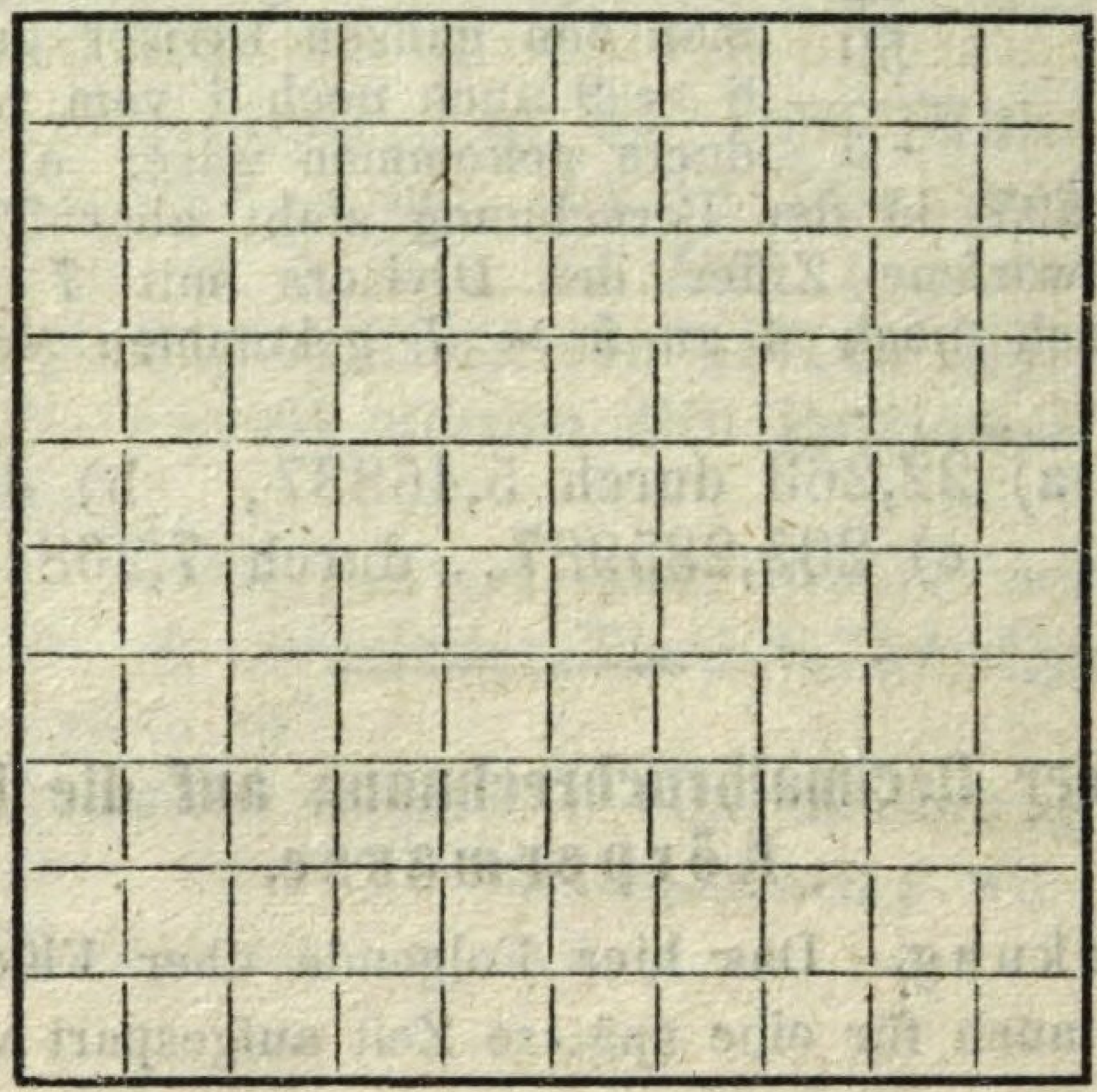
Das Flächenmaß beruht auf dem Längenmaße. Seine Einheit ist ein Quadrat, welches 1 Meter lang und 1 Meter breit ist und daher **Quadratmeter** (□$^{m.}$) genannt wird.

Wir verstehen daher unter dem **Quadratmeter eine Fläche, welche 1 Meter Länge und 1 Meter Breite hat.**

Ein **Meter** enthält, wie wir wissen, 10 **Decimeter.**

Ein **Quadratmeter** enthält nun zwar auch 10 Decimeter in der Länge, **jedes** dieser 10 Decimeter in der Länge hat aber auch 10 Decimeter in der Breite und daraus ergeben sich 10 × 10 = 100 **Quadratdecimeter** (□$^{dm.}$).

Es ist dies hier anschaulich gemacht*):



Es liegt nun vor Augen, daß das **Quadratmeter** 100 **Quadratdecimeter** hat.

Auf gleiche Weise verhält es sich mit dem **Quadratdecimeter.**

Theilen wir dasselbe wieder in 10 gleiche Theile nach der Länge und nach der Breite, so erhalten wir Centimeter und ersehen, daß 1 □Decimeter **100** □**Centimeter** hat.

Denken wir uns ein Quadrat, welches 10 ganze Meter lang und eben so breit ist, so haben wir das **Quadratdekameter.** Da es 10 Meter lang und 10 Meter breit ist, so enthält es **100** □$^{m.}$ und führt nach dem neuen Gesetz den Namen: **Ar.**

Enthält aber ein Quadrat 10 Dekameter oder Are (also 100 Meter)

*) **Bemerk.** Man mache dies den Schülern auf der großen Wandtafel durch Aufzeichnung eines □$^{m.}$ in seiner wirklichen Größe anschaulich, wie es hier im Kleinen geschah.

Länge und eben diese Breite, so ergibt sich 1 Quadrat von 100 Are, und dieses wird nach dem neuen Gesetz Hektar genannt.

Aus dieser Darlegung wird hervorgehen, daß sich bei den metrischen Flächenmaßen jede Unterabtheilung und ebenso jede Vervielfältigung um das Hundertfache vermindert oder vermehrt.

Legen wir nun bei einer Flächenberechnung das Quadratmeter zu Grunde, so stehen

die □Meter auf der Einer- und Zehnerstelle,
die Are auf der Hunderter- und Tausenderstelle,
die Hektare auf der Zehntausender und Hunderttausenderstelle,

dagegen

die Quadratdecimeter in der 1. u. 2. Stelle nach dem Decimalzeichen,
die Quadratcentimeter in der 3. u. 4. Stelle nach dem Decimalzeichen.

Hiernach enthält also

das Hektar 10000 Quadratmeter,
das Ar 100 Quadratmeter,
das Quadratdecimeter den 100. Theil eines Quadratmeter.
das Quadratcentimeter den 10000. Theil eines Quadratmeter.

Resolviren.

Beispiel. Wie viel □Decimeter (□*dm.*) geben 8 Are 27,5 □Meter?

Berechnung:

8 Are 27,5 □*m.*
× 100
827,5 □*m.* × 100
82750 □*dm.*

1) Wie viel □Meter sind: a) 5 Are 17 □*m.*, b) 9,41 Are, c) 17,5 Are?

2) Wie viele □Centimeter (□*cm.*) sind: a) 2 *Are* 17 □*m.* 48,27 □*dm.*, b) 4 *Are* 5 □*m.* 6,07 □*dm.*?

3) Wie viel □*m.* sind: a) 8 *Hekt.* 19 *Are* 45 □*m.*, b) 15 *Hekt.* 4,3 *Are*?

Reduciren.

Beispiel. Wie viel □*m.*, □*dm.* u. □*cm.* geben 29758 □*cm.*?

Berechnung:

100 Theile der Unterabtheilung geben immer 1 Theil der nächst höheren Abtheilung. Die *cm.* durch 100 dividirt geben daher Decimeter, diese durch 100 dividirt Meter.

29758 : 100 = 297 □dm. 58 □cm.

297 □dm. : 100 = 2 □m. 97 □dm. und hiezu noch die 58 □cm.;

daher kurz: 2|97|58 □cm. = 2 □m. 97 □dm. 58 □cm.

4) Wie viel □m. etc. geben: a) 14815 □cm., b) 127546 □cm., c) 248009,5 □cm.?

5) Wie viel Are etc. sind: a) 1472 □m., b) 8796 □m., c) 975836 □dm., d) 400097 □dm.?

Addiren.

Beispiel. Man zähle zusammen 38,5617 □m. + 54,7998 + 75,0867 + 4,9379 □m.!

Berechnung:

```
 38,5617
 54,7998
 75,0867
  4,9379
--------
173,3861 □m. = 173 □m. 38 □dm. 61 □cm.
```

6) Es besitzt Jemand an Waldung 43 Hektare 72 Are 86 □m., an Aeckern 18 Hekt. 4 Are 7 □m., an Wiesen 7 Hekt. 80 Are 50 □m., an Gartenland 6 Are 27,56 □m.; wie viel macht dies zusammen?

7) Ein Tischler verarbeitete 35,86 □m. eichenes, 56,64 □m. kiefernes, 12,25 □m. Linden- und 20,08 □m. Nussbaumholz; wie viel macht dies zusammen?

8) Addire 34,2787 + 69,0486 + 12,0095 + 47,12 □m.!

Subtrahiren.

Beispiel. Ziehe ab 4 □m. 81 □dm. 96 □cm. von 44 □m. 29 □dm. 68 □cm.; was bleibt Rest?

Berechnung:

```
44,2968 □m.
 4,8196  „
-----------
39,4772 □m. = 39 □m. 47 □dm. 72 □cm.
```

9) Von einem Zimmer, dessen Fussboden einen Quadratinhalt von 59 □m. 50 □dm. hat, werden 28 □m. 69 □dm. neu

mit Dielen belegt; wie viel $\square^{m.}$ etc. behielten die alte Bedielung?

10) Von einem Gute, welches 64 Hekt. 8 Are 25,6 $\square^{m.}$ Flächeninhalt hatte, wurden 27 Hekt. 52 Are 50,9 $\square^{m.}$ verkauft; wie viel enthält es nun noch an Fläche?

11) Von 134 $\square^{m.}$ Brettern wurden 46,1750 $\square^{m.}$ verarbeitet; wie viel $\square^{m.}$ etc. sind noch übrig?

Multipliciren.

Beispiel. Ein Saal ist 17,8 *m.* lang und eben so breit; welches ist sein Quadratinhalt?

Berechnung:

$$
\begin{array}{l}
17,8 \times 17,8 \\
\hline
1424 \\
1246 \\
178 \\
\hline
316,84 \; \square^{m.} = \\
316 \; \square^{m.} \; 84 \; \square^{dm.}
\end{array}
$$

Da 1 *m.* 10 *dm.* hat, so gibt 1 $\square^{m.}$ $10 \times 10 = 100$ $\square^{dm.}$; die 1. u. 2. Stelle nach dem Decimalzeichen bezeichnen daher die $\square^{dm.}$

12) Ein Gärtchen hat eine Länge von 16,4 *m.* und eine Breite von 9,7 *m.*; welchen Quadratinhalt hat es?

13) Eine Landstrasse ist 3 bayr. Meilen lang und 14,5 Meter breit; wie viele $\square^{m.}$ etc. enthält sie, da 1 bayr. Meile 7419,5 Meter lang ist?

14) Ein freier Platz in der Stadt hat eine Länge von 98,5 *m.* und eine Breite von 74,5 *m.*; wie viele Are, $\square^{m.}$ und $\square^{dm.}$ beträgt dies?

15) Ein Getreideboden hat eine Länge von 48,7 *m.* und eine Breite von 12,3 *m.*; wie viel $\square^{m.}$ etc. beträgt dies?

Dividiren.

1. Beispiel. Man berechne den 5. Theil von 74 $\square^{m.}$ 82 $\square^{dm.}$ 75 $\square^{cm.}$!

Berechnung:

$$
\begin{array}{l}
74,8275 \; m. : 5 = \\
\hline
14,9655 \; \square^{m.} = \\
14 \; \square^{m.} \; 96 \; \square^{dm.} \; 55 \; \square^{cm.}
\end{array}
$$

Kennt man den Quadratinhalt einer rechtwinkeligen Fläche und die Länge derselben, so ergibt sich die

Breite, wenn man den Quadratinhalt durch die Länge dividirt.

2. Beispiel. Der Quadratinhalt eines Zimmers beträgt 42,24 □*m.*, die Länge 9,6 □*m.*; welches ist die Breite desselben?

Berechnung:

42,42 : 9,6 =
422,4 : 96 = 4 *m.* 4 *dm.* Breite.
384
384
384
---

16) Welches ist der 4. Theil von 18,62 □*m.*?

17) Man nehme den 5. Theil von 37 □*m.* 48 □*dm.*!

18) Eine Fläche enthält 394 □*m.* 80 □*dm.* Wenn die eine Seite 26 *m.* 25 *dm.* lang ist, wie breit ist die andere Seite?

19) Wenn eine Wand einen Quadratinhalt von 85 □*m.* 32 □*dm.* enthält und deren Höhe 5 *m.* 4 *dm.* beträgt; wie viel beträgt dann die Breite?

Bei den Flächenmassen muss noch der bei uns bestehenden Feldmasse, nämlich der

Tagwerke

besonderer Erwähnung geschehen, weil dieselben nach nach dem neuen Gesetze in Geltung bleiben.

1 Tagwerk = **40000** □Fuss oder **400** □Ruthen.

1 Tagwerk ist eingetheilt in **100** Decimalen.

1 Decimale = **400** □Fuss.

Beispiel. Wie viel □Fuss enthalten 3 Tgw. 90 Decimalen?

Berechnung:

3 Tagw. 90 Dec. = 390 Dec., jede à 400 □Fuss, geben:

390 × 400 □Fuss.
156000 □Fuss = 1560 □Ruthen.

20) Wie viel □Fuss enthalten 25 Tagwerk 48 Decimalen?

21) Wie viel □Fuss enthalten: a) 14 Tagwerk 96 Dec., b) 17 Tagwerk 30 Dez.?

22) 3 Decimalen Baugrund kosten 1250 fl.; wie hoch kommt 1 □Fuss?

Es fragt sich nun: Jn welchem Verhältnisse stehen die Tagwerke zu den neuen Flächenmassen?

1 Tagwerk = **34** Are **7** □*Meter* = **3407** □*Meter*.

1 *Hektar* = **2** Tagwerk **93** Decimalen = **293** Dec.

1. Beispiel: Wie viel □Meter betragen 9 Tagwerk und wie viel sind dies Hektare etc.?

Berechnung:

$$\frac{3407 \times 9}{= 30663 \; \square^{m.} = 3 \; \textit{Hekt.} \; 6 \; \textit{Ar} \; 63 \; \square^{m.}}$$

2. Beispiel: Wie viel Tagwerke geben 14 Hektare?

Berechnung:

$$\frac{293 \times 14}{= 4102 \text{ Dez.} = 31 \text{ Tagw. } 2 \text{ Dez.}}$$

23) Wie viel □Meter geben: a) 15 Tagwerk, b) 24 Tagwerk, c) 35 Tagwerk?

24) Wie viel Tagwerk sind: a) 20 Hektare, b) 36 Hektare, c) 25 Hektare?

---

2. Körpermaße.

Die Grundlage der Körpermaße bildet das Kubikmeter ($c^{m.}$)

1 Kubikdecimeter ($c^{dm.}$) ist der 1000. Theil von einem $c^{m.}$

1 Kubikcentimeter ($c^{cm.}$) ist der 1000. Theil eines Kubikdecimeters oder der 1000000. Theil eines $c^{m.}$

(1 $c^{m.}$ = 40,2235 bayer. cFuß, ca. $40^1/_4$ cFuß.)

Ein viereckiger Körper, der von 6 Flächen eingeschlossen ist, welche Quadrate bilden, heißt Würfel oder Kubus. Bei solchen Körpern kommen drei Ausdehnungen vor, welche Länge, Breite und Höhe oder Dicke heißen. Ein Kubus, der 1 *m.* lang, 1 *m.* breit und 1 *m.* hoch ist, heißt daher Kubikmeter.

Es wurde bei den Flächenmaßen gezeigt, daß 1 $\square^{m.}$ 10 *dm.* lang ist, aber jedes dieser 10 *dm.* auch 10 *dm.* in der Breite, also im Ganzen 10 × 10 = 100 $\square^{dm.}$ hat.

Wenn man nun auf jeden der 100 $\square^{dm.}$ 10 Decimeterwürfel legt, die also nicht bloß Decimeterlänge und Breite, sondern auch Decimeterhöhe, haben, so werden dies 10 × 100 = 1000 Decimeterwürfel, und diese machen 1 Kubikmeter.

1 $c^{m.}$ enthält demnach 1000 $c^{dm.}$

Ganz ebenso enthält 1 $c^{dm.}$ 10 × 100 = 1000 Kubikcentimeter und 1 $c^{cm.}$ 10 × 100 = 1000 Kubikmillimeter.

Daraus geht hervor, daß bei den metrischen Körpermaßen jede Unterabtheilung sich um das Tausendfache vermindert, jede Vervielfältigung sich aber auch um das Tausendfache vermehrt.

Legen wir bei einer Körperberechnung das $c^{m.}$ zu Grunde, so stehen dem Gesagten zufolge

die $c^{m.}$ auf der Einer-, Zehner- und Hunderterstelle,
die $c^{dm.}$ auf der 1., 2. u. 3. Stelle nach dem Decimalzeichen,
die $c^{cm.}$ auf der 4., 5. u. 6. Stelle nach dem Decimalzeichen,

Nun kommen wir zu den Körperberechnungen selbst.

Resolviren.

Beispiel: Wie viel $c^{cm.}$ geben 5 $c^{m.}$ 37 $c^{dm.}$ 7 $c^{cm.}$

Berechnung:

$$5 \times 1000 + 37$$
$$= 5037\ c^{dm.} \times 1000 + 7$$
$$= 5037007\ c^{cm.}$$

25) Wie viel $c^{dm.}$ geben: a) 27 $c^{m.}$, b) 134 $c^{m.}$, c) 4 $c^{m.}$ 789 $c^{dm.}$, d) 5 $c^{m.}$ 78 $c^{dm.}$, e) 7 $c^{m.}$ 4 $c^{dm.}$?

26) Wie viel $c^{cm.}$ sind: a) 9 $c^{dm.}$, b) 6 $c^{dm.}$ 832 $c^{cm.}$, c) 5 $c^{m.}$, d) 3 $c^{m.}$ 842 $c^{dm.}$ 123 $c^{cm.}$, e) 7 $c^{m.}$ 4 $c^{dm.}$ 8 $c^{cm.}$?

Reduciren.

Beispiel: Wie viel $c^{m.}$ etc. betragen 73482605 $c^{cm.}$?

Berechnung:

Nach dem oben Dargelegten geben die drei niedrigsten Stellen die $c^{cm.}$, die drei von der Rechten zur Linken darauffolgenden die $c^{dm.}$, die noch links übrigbleibenden Ziffern die $c^{m.}$, daher:

$$73|482|605 = 73\ c^{m.}\ 482\ c^{dm.}\ 605\ c^{cm.}$$

27) Wie viel $c^{dm.}$ etc. machen a) 123456, b) 500600, c) 84097, d) 453008 $c^{cm.}$, e) 450080 $c^{cm.}$?

28) Wie viel $c^{m.}$ etc. betragen a) 734298 $c^{dm.}$, b) 400079 $c^{dm.}$, c) 47005 $c^{dm.}$, d) 32945386 $c^{cm.}$, e) 500010046 $c^{cm.}$?

Addiren.

Beispiel: Addire 42 $^{c}m.$ 5 $^{c}dm.$ 273 $^{c}cm.$ + 587 $^{c}m.$ 236 $^{c}dm.$ 14 $^{c}cm.$ + 9 $^{c}m.$ 798 $^{c}dm.$ 862 $^{c}cm.$!

Berechnung:

$^{c}m.$	$^{c}dm.$	$^{c}cm.$	Oder:
42	5	273	42,005273 $^{c}m.$
587	236	14	587,236014 „
9	798	862	9,798862 „
639 $^{c}m.$	40 $^{c}dm.$	149 $^{c}cm.$	639,040149 $^{c}m.$

29) Zähle zusammen: 34 $^{c}m.$ 948 $^{c}cm.$ + 3 $^{c}m.$ 98 $^{c}dm.$ 736 $^{c}cm.$ + 5 $^{c}m.$ 964 $^{c}dm.$ 998 $^{c}cm.$ + 4 $^{c}m.$ 598 $^{c}dm.$!

30) Addire: 4 $^{c}m.$ 7 $^{c}dm.$ 24 $^{c}cm.$ + 13 $^{c}m.$ 438 $^{c}cm.$ + 68 $^{c}m.$ 70 $^{c}dm.$ 52 $^{c}cm.$ + 748 $^{c}dm.$ 928 $^{c}cm.$ + 460 $^{c}m.$ 8 $^{c}dm.$!

Subtrahiren.

Beispiel: Ziehe von 367 $^{c}m.$ 134 $^{c}dm.$ 15 $^{c}cm.$ ab 177 $^{c}m.$ 493 $^{c}dm.$ 904 $^{c}cm.$; was bleibt Rest?

Berechnung:

cm.	$^{c}dm.$	cm.
367	134	15
177	493	904
189 $^{c}m.$	640 $^{c}dm.$	111 $^{c}cm.$

Oder: 367,134015 $^{c}m.$
177,493904 „
189,640111 $^{c}m.$

31) Von 132 $^{c}m.$ 169 $^{c}dm.$ Holz sind 64 $^{c}m.$ 320 $^{c}dm.$ verarbeitet; wie viel ist noch vorhanden?

32) Ein Fuhrmann hat bei einem Strassenbau übernommen 736,048 $^{c}m.$ Steine anzufahren; 396,112 $^{c}m.$ hat er bereits herbeigeschafft; mit wie viel ist er noch im Rückstand?

Multipliciren.

Beispiel: Welches ist der Cubikinhalt eines Zimmers, welches 6,9 *m.* lang, 6,4 *m.* breit und 3,3 *m.* hoch ist?

Berechnung:

$$\begin{array}{r} 6{,}9 \times 6{,}4 \\ \hline 276 \\ 414 \\ \hline 44{,}16 \times 3{,}3 \\ \hline 13248 \\ 13248 \\ \hline 145{,}728 \end{array}$$

145,728 cm. = 145 cm. 728 cdm.

33) Multiplicire 8 cm. 124 cdm. 3 ccm. a) durch 9, b) durch 24!

34) Eine Grube ist 3,4 *m*. lang, eben so breit und eben so tief; wie viel cm. etc. beträgt dies?

35) Eine Mauer ist 67,4 *m*. lang, 9,8 *m*. hoch und 0,4 *m*. stark; welches ist ihr Cubikinhalt?

36) Welches ist der Cubikinhalt eines Balkens, welcher 7 *m*. 9 *dm*. lang, 4 *dm*. breit und 3 *dm*. dick ist?

Dividiren.

Beispiel: Welches ist der 8. Theil von 25 cm. 378 cdm.?

25,378 cm. : 8 = 3,172250 cm. = 3 cm. 172 cdm. 250 ccm.

$$\begin{array}{r} 25{,}378 \\ 24 \\ \hline 13 \\ 8 \\ \hline 57 \\ 56 \\ \hline 18 \\ 16 \\ \hline 20 \\ 16 \\ \hline 40 \end{array}$$

Wenn der Cubikinhalt eines Körpers und zwei Ausdehnungen desselben angegeben sind, so ergibt sich die Größe der dritten Ausdehnung, wenn man den Cubikinhalt durch das Product der zwei bekannten Ausdehnungen dividirt.

2. Beispiel: Ein Zimmer ist 120 cm. 822 cdm. 174 ccm. gross und hat eine Länge von 6 *m*. 1 *dm*. 7 *cm*. und eine Breite von 5 *m*. 6 *cm*.; wie viel *m*. etc. ist es hoch?

Berechnung:

Um die Höhe des Zimmers zu finden, muss die Länge

und Breite multiplicirt und mit dem Product in den Cubikinhalt dividirt werden.

129 $^{c}m.$ 822 $^{c}dm.$ 174 $^{c}cm.$ = 120822174 $^{c}cm.$
6 *m.* 1 *dm.* 7 *cm.* = 617 *cm.* Länge,
5 *m.* 6 *cm.* = 506 *cm.* Breite.
617 × 506
= 312202

120822174 : 312202 = 387 *cm.* = 3 *m.* 8 *dm.* 7 *cm.* hoch ist es.
936606
2716157
2497616
2185414
2185414

37) Welches ist a) der 4., b) der 5. Theil von 25 $^{c}m.$ 378 $^{c}dm.$?

38) Welches ist der 6. Theil von 10 $^{c}m.$ 367 $^{c}dm.$ 28 $^{c}cm.$?

39) Ein Zimmer hat einen Cubikinhalt von 140 $^{c}m.$; die Länge beträgt 7 *m.* und die Breite 5 *m.*; wie viel Meter ist es hoch?

40) Eine Grube zur Ueberwinterung der Kartoffel enthält 36 $^{c}m.$, die Breite beträgt 2 *m.*, die Tiefe 4 *m.* 5 *dm.*; was beträgt die Länge?

41) Eine Säule hat einen Cubikinhalt von 3 $^{c}m.$ 96 $^{c}dm.$; die Höhe beträgt 6 *m.* 4 *dm.* 5 *cm.*, die Tiefe 75 *cm.*; wie viel *cm.* ist sie breit?

Fünfte Stufe.

Die gemeinen Brüche.

I. Vorübungen zu den Bruchrechnungen.

Vorbemerkung. Es wird zweckdienlich, ja selbst nothwendig erscheinen, das, was in der Einleitung zu der Decimalbruchrechnung über den Begriff vom Ganzen und Bruch, über die Glieder des Bruches, über Lesen und Schreiben der gemeinen Brüche ꝛc. vorgenommen wurde, hier gründlich zu repetiren, weswegen auf die vorige Stufe hingewiesen wird.

Ueber die verschiedenen Arten der Brüche soll hier das Nöthige noch einmal kurz zusammengestellt und das noch Fehlende hiebei ergänzt werden.

---

1. Verschiedene Arten der Brüche.

Wir haben die Brüche schon früher eingetheilt 1) in gleichnamige, 2) in ungleichnamige, 3) in echte oder eigentliche, 4) in unechte oder uneigentliche. Was sind 1) gleichnamige, 2) ungleichnamige, 3) echte oder eigentliche, 4) unechte oder uneigentliche Brüche?

Gebet von jeder Art 5 Beispiele an!

Wie viel Glieder unterscheiden wir an jedem der von euch bis jetzt angegebenen Brüche?

(Zwei, nämlich Zähler und Nenner.)

Und zwar einen Zähler und einen Nenner. Es kommen aber Fälle vor, daß man sich einen Bruch noch einmal getheilt vorstellt, z. B. eine Mutter theilte einen Kuchen in 4 gleiche Theile und gab jedem ihrer 4 Kinder einen Theil davon; wie viel erhielt jedes? ($^1/_4$.)

Amalie theilte aber ihr Viertel in 2 gleiche Theile und gab den einen Theil ihrer Freundin Lina. Wie viel behielt sie von ihrem Theil? (Die Hälfte.)

Ihr Theil war aber $^1/_4$ Kuchen; da sie die Hälfte davon weggab; wie viel hatte sie nur noch?

(Die Hälfte von $^1/_4$ oder $^1/_{2/4}$.)

Der Zähler dieses Bruches ist 1. Aber wie viel sind es Nenner? Zwei.

Woraus besteht also dieser Bruch? (Aus 1 Zähler und 2 Nennern.)

Einen solchen Bruch nun, der aus 1 Zähler und 2 oder mehreren Nennern besteht, nennt man einen Doppelbruch. Merket euch diesen Ausdruck!

Was ist ein Doppelbruch?

Noch ein Beispiel: 6 Frauen kauften ein Stück Tuch und theilten es gleichheitlich; den wie vielsten Theil erhielt jede vom Stück? (Den 6. Theil.)

Ein solcher Theil reichte aber gerade zu 3 Hemden. Wie viel von $1/_6$ wurde daher zu einem Hemde gebraucht? (Der 3. Theil oder $1/_3$ von $1/_6$.)

Also $1/_{3}/_{6}$; wie viel wurde nun zu zwei Hemden gebraucht? ($2/_{3}/_{6}$.)

Was für ein Bruch ist sonach auch $2/_{3}/_{6}$?

(Ein Doppelbruch.)

Warum? (Er besteht aus einem Zähler und zwei Nennern.)

Wie heißt der Zähler? (Zwei.)

Wie die zwei Nenner? (Drittel und Sechstel.)

Recht! Die meisten Brüche haben aber nur einen Zähler und nur einen Nenner, und diese heißt man daher zum Unterschiede von den Doppelbrüchen die einfachen Brüche.

Was sind also einfache Brüche? (Solche Brüche, die nur einen Zähler und nur einen Nenner haben.)

Wir haben aber auch früher schon von gemischten Zahlen gesprochen, und was ist eine gemischte Zahl?

(Eine solche, die neben Ganzen noch einen Bruch enthält, z. B. $4\,^3/_5$, $2\,^1/_3$, $7\,^5/_8$.)

---

2. Verwandlung der ganzen Zahlen in Brüche und der Brüche in ganze Zahlen.

Wenn ein Ganzes in eine gewisse Anzahl gleicher Theile getheilt wird, z. B. ein Apfel in 4 gleiche Theile, und man nimmt dann diese Theile zusammen, also die 4 Viertel des Apfels, so fehlt vom Ganzen kein Theil. Alle Theile des getheilten Ganzen zusammen sind also dem Ganzen gleich, z. B. $^3/_3 = 1$, $^7/_7 = 1$.

Wenn man von 2 Ganzen jedes in eine gewisse Anzahl gleicher Theile theilt, und nimmt dann die Theile der 2 getheilten Ganzen zusammen, so betragen sie gerade wieder ebensoviel, als die 2 Ganzen selbst. Wenn

z. B. jeder Apfel in 4 Theile oder Viertel getheilt wird, so machen die 2 Aepfel 2 $\times$ 4 Viertel, also $^8/_4$. 3 Aepfel machen 3 $\times$ 4 Viertel, also $^{12}/_4$, u. s. w. Ihr sehet daraus, daß man eine ganze Zahl in einen uneigentlichen Bruch verwandeln kann. Man darf nur, wie in den obigen Beispielen gezeigt ist, die ganze Zahl mit einem gegebenen Nenner multipliciren, das dadurch erlangte Product zum Zähler machen und unter diesen den gegebenen Nenner schreiben.

(Es ist dem Zweck entsprechend, das Gesagte an der Wandtafel anschaulich darzustellen.)

Beispiel: 7 Ganze, wie viel sind es Achtel?

Berechnung: $\frac{7 \times 8}{8} = \frac{56}{8}$; denn

$$1 = {}^8/_8;\ 7 \text{ also} = 7 \times {}^8/_8 = {}^{56}/_8.$$ *)

1) Welche uneigentliche Brüche wirst du erhalten, wenn du 6 Ganze a) in lauter Viertel, b) in Fünftel, c) in Sechstel, d) in Siebentel verwandelst?

2) Welchen uneigentlichen Bruch erhalten wir, wenn wir 15 Ganze a) in Neuntel, b) in Zehntel, c) in Zwanzigstel verwandeln?

Man kann aber auch jeden uneigentlichen Bruch, z. B. $^{12}/_3$, $^{25}/_5$ in eine ganze Zahl verwandeln, wenn man mit dem Nenner in den Zähler dividirt und den Quotienten als eine ganze Zahl betrachtet; denn der Nenner gibt an, in wie viel Theile das Ganze getheilt ist; so oft nun die sämmtlichen Theile des Ganzen, welche durch den Nenner angegeben sind, im Zähler enthalten sind, so viel Ganze enthält der uneigentliche Bruch, z. B. $^{12}/_3 = 4$, weil $^3/_3$ ein Ganzes ausmachen und 3 in 12 4mal enthalten ist.

3) Welche ganze Zahlen geben die uneigentlichen Brüche: a) $^9/_3$, b) $^{27}/_3$, c) $^{15}/_5$, d) $^{16}/_4$, e) $^{18}/_2$, f) $^{42}/_7$, g) $^{63}/_9$?

---

4) Verwandle die Zahl 3 in Siebentel!

5) Welchen uneigentlichen Bruch erhältst du, wenn du die Zahl 15 in Viertel verwandelst?

6) Welchen Bruch gibt a) 4, b) 6, c) 3, d) 5, e) 9, wenn du sie in Siebentel verwandelst?

7) Wie viel Viertelsgulden sind 20 fl.?

8) Wie viel Drittelgulden sind: a) 5 fl., b) 8 fl., c) 12 fl., d) 30 fl., e) 32 fl.?

---

*) Bemerk. Die leichteren Aufgaben in den Vorübungen zum Bruchrechnen von Nr. 1—85 können mündlich, die schwereren schriftlich gelöst werden.

9) Wie viel Fünftelgulden sind: a) 4 fl., b) 10 fl., c) 6 fl., d) 8 fl.?
10) Wie viel Zehntelsgulden oder Sechser sind: a) 5 fl., b) 9 fl., c) 13 fl., d) 24 fl.?
11) Wie viel Sechstelsthaler sind: a) 8, b) 6, c) 9, d) 15, e) 20 Rth.?
12) Wie viel Centner sind: a) $^{16}/_4$, b) $^{36}/_4$, c) $^{28}/_4$ Ctr.?
13) Wie viel Gulden machen: a) 20, b) 30, c) 40, d) 25, e) 45 Fünftelsgulden oder Zwölfer?
14) Wie viel Gulden sind: a) 80, b) 60, c) 120, d) 40 Zwanzigstelgulden oder Groschen?
15) Wie viel Kreuzer sind: a) $^{12}/_4$, b) $^{36}/_4$, c) $^{48}/_4$, d) $^{28}/_4$, e) $^{32}/_4$ Kreuzer?
16) Wie viel ganze Schock sind: a) $^{27}/_3$, b) $^{25}/_5$, c) $^{42}/_6$, d) $^{35}/_7$, e) $^{72}/_8$ Schock?
17) Wie viel Ganze sind: a) $^{36}/_6$, b) $^{56}/_7$, c) $^{64}/_8$, d) $^{81}/_9$, e) $^{240}/_{10}$, f) $^{96}/_3$?
18) 48 Ganze, wie viel sind's a) Achtel, b) Sechstel, c) Drittel?
19) Wie viel Neuntel sind: a) 13, b) 15, c) 17 Ganze?

---

3. Verwandlung gemischter Zahlen in unechte Brüche und unechter Brüche in gemischte Zahlen.

Beispiel: $3^4/_5$ fl.; wie viel sind's Fünftelgulden?

Berechnung: 3 fl. $=$ $^{15}/_5$ (wie aus den vorigen Beispielen erhellet); zu diesen $^{15}/_5$ noch $^4/_5$ $=$ $^{19}/_5$.

Schriftliche Darlegung: Drei Ganze sind $3 \times 5 = {}^{15}/_5$ und $^4/_5 = {}^{19}/_5$.

20a) Verwandle: a) $7^5/_8$, b) $9^3/_7$, c) $8^2/_3$, d) $7^5/_6$ in unechte Brüche!

Wie man zu verfahren hat, wenn man unechte Brüche in gemischte Zahlen verwandeln soll, wird aus der Erklärung des folgenden Beispiels hervorgehen:

Beispiel: $^{23}/_5$; wie viel sind es Ganze?

Berechnung: Der Nenner gibt an, in wie viele Theile das Ganze getheilt ist. Im angegebenen Bruch gibt sonach der Nenner an, daß $^5/_5$ ein Ganzes sind. So oft nun $^5/_5$ in $^{23}/_5$ enthalten sind, so viel Ganze hat man. $^5/_5$ in $^{23}/_5$ sind viermal enthalten und $^3/_5$ bleiben Rest, daher sind $^{23}/_5 = 4^3/_5$.

Aus dieser Berechnung geht hervor: *Um einen unechten Bruch in eine gemischte Zahl umzuwandeln,* muß man untersuchen, wie oft der Nenner des Bruchs im Zähler enthalten ist. Der gefundene Quotient gibt die Anzahl der Ganzen. Der Rest ist der Zähler des anzufügenden Bruches.

20b) Verwandle $^{45}/_{7}$ in eine gemischte Zahl!

---

21) $8^{5}/_{6}$ fl.; wie viel sind's Sechstelgulden?
22) $^{28}/_{3}$ fl.; wie viel sind's Gulden?
23) Wie viel Schock sind: a) $^{25}/_{3}$, b) $^{34}/_{4}$, c) $^{48}/_{5}$, d) $^{59}/_{6}$, e) $^{84}/_{8}$ Schock?
24) Verwandle: a) $27^{3}/_{4}$, b) $38^{1}/_{4}$, c) $50^{2}/_{4}$ Xr. in unechte Brüche?
25) Wie viel Siebentel sind: a) $6^{3}/_{7}$, b) $8^{5}/_{7}$, c) $10^{2}/_{7}$, d) $14^{6}/_{7}$?
26) Wie viel Centner sind: a) $^{39}/_{4}$, b) $^{78}/_{4}$, c) $^{53}/_{5}$, d) $^{79}/_{5}$, e) $^{37}/_{2}$ Ctr.?
27) $4^{13}/_{15}$ Mandel; wie viel Fünfzehntel Mandel, oder wie viel Stück sind es?

---

4) Verwandlung der Doppelbrüche in einfache Brüche.

Beispiel: Wie viel ist $^{1}/_{2}/_{4}$?

Berechnung: $^{1}/_{2}$ ist ein Theil von einem in 2 gleiche Theile getheilten Ganzen. So wie das Ganze in Theile zerlegt werden konnte, eben so kann auch das Halbe in 2, 3, 4 gleiche Theile zerlegt werden. Der Theil eines in 2 Theile zerlegten Halben ist nun ein Halbes Halbes zu nennen; der dritte Theil eines Halben: $^{1}/_{3}/_{2}$ oder $^{1}/_{2}/_{3}$, der vierte Theil eines Halben: $^{1}/_{4}/_{2}$ oder $^{1}/_{2}/_{4}$. $^{1}/_{2}/_{4}$ ist also der vierte Theil eines Halben; das Halbe ist hier demnach 4mal verkleinert. Da nun $4 \times 2 = 8$ ist, so muß $^{1}/_{2}/_{4}$ gleich sein $^{1}/_{8}$.

Aus dem Obigen geht hervor, *daß man einen Doppelbruch in einen einfachen von gleichem Werth verwandeln kann, wenn man die beiden Nenner eines Doppelbruches mit einander multiplicirt und den Zähler unverändert läßt.*

28) Verwandle: a) $^{1}/_{2}/_{8}$, b) $^{1}/_{2}/_{2}$, c) $^{2}/_{3}/_{4}$, d) $^{2}/_{3}/_{3}$, e) $^{1}/_{2}/_{16}$ f) $^{3}/_{4}/_{5}$ in einfache Brüche!
29) Wie viel ist $3^{1}/_{2}/_{4}$ fl.?
30) Wie viel ist $2^{1}/_{2}/_{8}$ Ctr. Caffee?
31) Wie viel ist a) $5^{1}/_{4}/_{9}$, b) $6^{2}/_{3}/_{8}$?

---

5. Vergrößern des Werthes der Brüche.*)

a) Durch Vervielfältigen des Zählers.

Gesetzt, ein Apfel ist in 8 gleiche Theile getheilt worden; diese Theile nennt man Achtel. Du sollst hievon 2 Theile bekommen; wie viel Achtel sind dies? ($^2/_8$.) Dein Bruder erhält aber 3mal so viel, also 3 $\times$ $^2/_8$; wie viel sind dies Achtel? ($^6/_8$.) $^6/_8$ ist also 3mal so viel als $^2/_8$. Man kann aus diesem Beispiel ersehen, daß der Werth eines Bruches größer wird, wenn man den Zähler desselben mit einer ganzen Zahl multiplicirt, und zwar, daß der Werth so viel mal größer wird, als die Zahl ist, mit welcher multiplicirt wird.

Beispiel: Vergrößere den Werth des Bruches $^3/_4$ 7 mal!

Berechnung: 7 $\times$ $^3/_4$ = $^{21}/_4$; verwandle ich diesen Bruch in eine gemischte Zahl, so erhalte ich $5^1/_4$.

32) Vergrößere den Werth des Bruches $^5/_6$ 8mal!

33) Vergrößert durch Vervielfältigung des Zählers: a) $^7/_9$ 5mal, b) $^5/_{16}$ 9mal, c) $^3/_4$ 10mal, d) $^8/_{15}$ 7mal, e) $^{15}/_{22}$ 6mal, f) $^{37}/_{49}$ 8mal!

34) Vergrößere 4mal den Werth folgender Brüche: a) $^4/_5$, b) $^7/_9$, c) $^8/_{15}$, d) $^7/_{12}$!

35) Jemand besitzt $^4/_5$ fl. 7mal; wie viel sind das ganze und Fünftelsgulden?

36) Ich kaufe 4mal $^3/_4$ Meter Zeug; wie viel Meter sind dies?

b) Durch Theilen des Nenners.

Gesetzt, dein Vater hat 2 Aepfel, den einen zerschneidet er in 2 gleiche Theile und gibt dir hievon den einen Theil. Drücke in einem Bruche aus, wie viel dies ist! ($^1/_2$.) Den andern zerschneidet er in 4 gleiche Theile und gibt hievon einen Theil deinem Bruder. Drücke auch in einem Bruche aus, wie viel dies ist! ($^1/_4$.) Wer von euch erhielt mehr? (Ich, ich erhielt noch einmal so viel.) Freilich; wir haben ja schon früher gehört: In je weniger gleiche Theile ein Ganzes getheilt ist, desto größer sind sie. Der Nenner gibt aber an, in wie viele Theile das Ganze getheilt ist; wird nun der Nenner durch Division mit einer Zahl verkleinert, so

*) Bemerkung. Das hier unter Ziffer 5 und 6 Folgende führt die Schüler immer mehr zur richtigen Beurtheilung des Werths der Brüche und ist daher sehr nützlich, kann aber in Schulen, in welchen es an Zeit hiezu fehlt, auch wegbleiben.

wird hierdurch der Werth des Bruches größer, und zwar um so vielmal größer, als die Zahl ist, mit der der Nenner getheilt wurde.

Beispiel: Dividire im Bruch $^2/_9$ den Nenner 9 durch 3 und vergrößere dadurch den Werth des Bruches!

Beantw.: 3 in 9 geht 3mal; der Zähler ist hier unverändert 2, der Nenner 3; der Bruch heißt daher nun $^2/_3$.

37) Vergrößere den Werth des Bruches $^3/_{16}$ dadurch, daß du den Nenner durch 4 verkleinerst!

38) Vergrößere durch die Theilung des Nenners: a) $^7/_{16}$ 4mal, b) $^9/_{36}$ 6mal, c) $^5/_{45}$ 9mal, d) $^8/_{72}$ 8mal, e) $^{17}/_{25}$ 5mal, f) $^{19}/_{48}$ 12mal!

39) Vergrößere durch Theilung des Nenners 3mal den Werth folgender Brüche: a) $^7/_{12}$, b) $^5/_{21}$, c) $^4/_{15}$, d) $^{17}/_{36}$, e) $^{19}/_{27}$, f) $^{11}/_{18}$, g) $^{29}/_{63}$, h) $^{17}/_{96}$, i) $^5/_{72}$!

40) Anton besitzt 5mal $^3/_{20}$ fl.; wie viel ist dies?

41) Eine Hausfrau kaufte 5mal nach einander $^{16}/_{50}$ ℔ Caffee; wie viel ist dies in Allem?

42) Berechne sowohl durch Multiplication des Zählers, als auch durch Division des Nenners, wie viel 3mal $^7/_9$ fl. ist!

43) Wilhelm hatte $^{19}/_{40}$ fl. Ach, dachte er, wenn ich nur 20mal so viel hätte. Wie viel hätte er dann? Berechnet es auf beiderlei Weise!

---

6) Verkleinern des Werthes der Brüche.

a) Durch Vervielfältigung des Nenners.

Ein Kuchen ist in 3 gleiche Theile getheilt worden; wie nennt man diese Theile? (Drittel.) Wenn man aber jeden dieser Theile noch einmal zerschneidet; wie viel werden es dann Theile? (Sechs; es werden Sechstel.) Welche Theile sind nun kleiner, die Drittel oder die Sechstel? — Um nun die Drittel, noch einmal so klein zu machen, hast du aus jedem 2 Sechstel gemacht; du hast den Nenner 3 durch 2 vervielfältigt. So vielmal also der Nenner vervielfacht wird, so vielmal wird der Bruch verkleinert, weil die Theil des Ganzen so vielmal kleiner werden. Soll z. B. $^5/_6$ viermal kleiner gemacht werden, so muß man den Nenner 6 mit der Zahl 4 multipliciren und den Zähler unverändert lassen. $^5/_6$ 4mal = $^5/_{24}$.

44) Verkleinere durch Vervielfältigung der Nenner: a) $^7/_8$ 5mal, b) $^8/_9$ 6mal, c) $^3/_4$ 12mal, d) $^{29}/_{30}$ 4mal!

45) Verkleinere ebenso den Bruch $^7/_8$ a) 4mal, b) 6mal, c) 8mal, d) 10mal, e) 2mal, f) 3mal!

46) Wie viel ist 3mal weniger, als: a) $^3/_4$ fl., b) $^7/_8$ fl., c) $^3/_5$ fl., d) $^5/_6$ fl.?

47) Verkleinere den Werth von $^3/_5$ Schock durch Multiplication des Nenners mit: a) 4, b) 6, c) 15, d) 60!

48) Verkleinere a) $^7/_8$ durch 5, b) $^4/_7$ durch 7, c) $^5/_{16}$ durch 6, d) $^5/_9$ durch 12, e) $^4/_{15}$ durch 20!

b) Durch Theilung des Zählers.

Wenn ein Kuchen in 6 gleiche Theile getheilt ist, wie nennt man diese Theile? (Sechstel.) Wilhelm bekommt hievon 2 Theile ($^2/_6$), Georg 4 ($^4/_6$). Wer bekommt weniger? (Wilhelm.) Du siehst, je kleiner bei gleichen Nennern der Zähler ist, desto geringer ist der Werth des Bruches. **Wir dürfen daher, um einen Bruch zu verkleinern, nur den Zähler durch eine gewisse Zahl theilen, und den Nenner unverändert lassen.**

1. Beispiel: Verkleinere $^9/_{16}$ auf diese Weise durch 3!

Berechnung: Der dritte Theil von 9 Ganzen ist 3, der dritte Theil von $^9/_{16}$ ist daher $^3/_{16}$.

2. Beispiel (schriftlich): Verkleinere $^{45}/_8$ durch 15!

Berechnung: $^{45}/_8 : 15 = {^3/_8}$; $^3/_8$ ist also 15mal so wenig, als $^{45}/_8$.

49) Verkleinert durch die Theilung des Zählers den Werth folgender Brüche: a) $^{14}/_{15}$ 7mal, b) $^{18}/_{25}$ 9mal, c) $^{45}/_{12}$ 5mal, d) $^{64}/_7$ 8mal, e) $^{72}/_{15}$ 9mal, f) $^{374}/_{455}$ 11mal, g) $^{2400}/_{2531}$ 200mal!

50) Verkleinert durch die Theilung des Zählers den Werth von $^{28}/_{60}$ fl. 7mal!

51) Verkleinert durch Division des Zählers den Werth folgender Brüche um's 3fache: a) $^6/_{11}$, b) $^{15}/_7$, c) $^{27}/_{12}$, d) $^{36}/_{45}$, e) $^{90}/_{93}$, f) $^{42}/_{45}$, g) $^{75}/_{80}$, h) $^{81}/_9$, i) $^{57}/_{60}$!

52) Um's 8fache: a) $^{16}/_{24}$, b) $^{24}/_{32}$, c) $^{40}/_{49}$, d) $^{56}/_{60}$, e) $^{64}/_{70}$, f) $^{48}/_{50}$, g) $^{96}/_{97}$!

53) Um's 12fache: a) $^{96}/_{100}$, b) $^{48}/_{75}$, c) $^{24}/_{35}$, d) $^{72}/_{80}$, e) $^{36}/_{42}$, f) $^{84}/_{93}$, g) $^{60}/_{75}$!

7. Veränderung des Namens der Brüche mit Beibehaltung ihres Werthes.

a) Erweitern der Brüche.

Nehmen wir z. B. den Bruch $^3/_4$ und vervielfältigen den Zähler 3 durch 4, so entsteht hierdurch der Bruch $^{12}/_4$; $^{12}/_4$ ist aber 4mal mehr als $^3/_4$. Vervielfältigen wir nun aber auch den Nenner 4 mit 4, so werden aus den Vierteln Sechzehntel; die Sechzehntel sind aber 4mal kleiner, als die Viertel. Wird nun der Bruch $^3/_4$ zuerst durch Multiplication des Zählers 4mal größer, dann aber durch Multiplication des Nenners wieder 4mal kleiner, so muß er sich gleich bleiben. $^3/_4$ muß also gerade so viel sein, als $^{12}/_{16}$. Wenn man nun einen Bruch im Zähler und Nenner mit einerlei Zahl vervielfältigt, so nennt man dieses Verfahren: das Erweitern des Bruches. Hierdurch wird zwar der Name des Bruches geändert, indem er in größeren Zahlen ausgedrückt wird, aber nicht der Werth desselben.*)

Beispiel: Erweitere $^4/_5$ durch 8!

Berechnung: $^4/_5 \times 8 = {}^{32}/_{40}$.

54) Erweitere $^2/_3$ mit: a) 2, b) 3, c) 4, d) 5, e) 8!

55) Erweitere $^5/_9$ mit: a) 6, b) 7, c) 9!

56) Drücke $^7/_8$ in a) 4, b) 7, c) 5, d) 8, e) 20mal größeren Zahlen aus!

57) Mit welcher Zahl ist der Zähler und Nenner des Bruches $^5/_6$ verändert worden, wenn daraus a) $^{15}/_{18}$, b) $^{25}/_{30}$, c) $^{40}/_{48}$, d) $^{30}/_{36}$, e) $^{45}/_{54}$, f) $^{10}/_{12}$ entstanden sind?

58) Wie lassen sich aus Achteln a) 16tel, b) 40tel, c) 64tel, d) 32tel, e) 72tel bilden?

59) Verwandle $^4/_7$ in: a) 14tel, b) 21tel, c) 28tel, d) 35tel, e) 42tel, f) 49tel, g) 56tel, h) 63tel!

60) Wie viel 48tel sind: a) $^{17}/_{24}$, b) $^5/_{12}$, c) $^7/_8$, d) $^3/_4$, e) $^{15}/_{16}$, f) $^5/_6$, g) $^2/_3$?

---

*) Bemerk. Auf der großen Wandtafel kann die Sache ganz leicht zur äußeren Anschauung gebracht werden, indem man gleich lange Linien in Halbe, Drittel ꝛc. theilt und die Halben und Drittel wieder in verschiedene Abtheilungen bringt. Nach meiner Erfahrung ist dies bei den meisten Schülern, bei denen bisher der Rechenunterricht gründlich betrieben worden ist, nicht mehr nöthig. Da das Rechnen überhaupt Sache der inneren Anschauung ist, so soll man von nun an nur da, wo es nothwendig erscheint, zu sinnlichen Anschauungsmitteln seine Zuflucht nehmen.

61) Wie viel 30tel sind: a) $^2/_3$, b) $^3/_5$, c) $^5/_6$, d) $^7/_{10}$, e) $^{13}/_{15}$?
62) Drücke $^5/_6$ in: a) 7, b) 9, c) 12mal größeren Zahlen aus!
63) Jemand hat $3^7/_{10}$ fl. zu zahlen, und will das Geld in lauter Zehntelsgulden oder Sechsern bezahlen; wie viel Zehntelsgulden macht es?
64) Wie viel 81tel sind $^5/_9$?
65) Wie viel 72tel sind $^7/_8$?
66) $^6/_{11}$; wie viel sind es 1848stel?

---

b) Vereinfachen, Kürzen oder Aufheben der Brüche.

Wenn man den Nenner des Bruchs $^{12}/_{16}$ durch 4 dividirt, so wird der Werth des Bruches 4mal größer ($^{12}/_4$); wenn man aber auch den Zähler des nun 4mal vergrößerten Bruches $^{12}/_4$ mit 4 dividirt, so wird der vorher 4mal vergrößerte Bruch wieder 4mal kleiner ($^3/_4$); $^3/_4$ ist demnach gerade so viel, als $^{12}/_{16}$. Aus dem soeben Gesagten geht hervor: Wenn der Zähler oder Nenner eines Bruches mit einer und derselben Zahl verkleinert (dividirt) wird, so bleibt der Werth des Bruches auch unverändert. Dieses Verfahren nennt man das Vereinfachen, Kürzen oder Aufheben der Brüche.

(Bemerkung: Auch dies ist nöthigenfalls an der Wandtafel leicht zur äußeren Anschauung zu bringen.)

Beispiel: Wie heißt der Bruch $^{27}/_{36}$, wenn du ihn durch 9 aufhebst?

Berechnung: Der Zähler heißt 27, der 9. Theil davon ist 3; denn $3 \times 9 = 27$. Der Nenner heißt 36; der 9. Theil davon ist 4; denn $9 \times 4 = 36$. $^{27}/_{36} = {}^3/_4$.

Kopfrechnen.

67) Kürze den Bruch $^{51}/_{54}$ durch 3!
68) Kürze den Bruch $^{21}/_{35}$ durch 7!
69) Wie viel 8tel sind $^{56}/_{64}$?
70) $^{36}/_{54}$; wie viel sind es 9tel?
71) Verkleinere den Bruch $^{42}/_{54}$ durch 6!
72) $^{36}/_{48}$; wie viel sind es 12tel?

Nicht jeder Bruch läßt sich kürzen; es lassen sich nur solche kürzen, deren Zähler und Nenner sich durch eine und dieselbe Zahl ohne Rest theilen lassen. Je größer man zu diesem Zwecke die Zahl findet, in desto kleineren Zahlen wird man den Bruch darstellen können.

73) Aus der Divisionstabelle wirst du noch wissen, welche Zahlen sich durch 2 ohne Rest theilen lassen; gib sie an! (2, 4, 6, 8, ꝛc.)
74) Welche Zahlen lassen sich durch 3 ohne Rest theilen?
75) Welche Zahlen lassen sich: a) durch 4, b) durch 5, c) durch 6, d) durch 7, e) durch 8, f) durch 9, g) durch 10 ohne Rest theilen?
76) Hebe die Brüche: a) $^{14}/_{18}$, b) $^{10}/_{16}$, c) $^{22}/_{24}$!
77) Kürze: a) $^{27}/_{30}$, b) $^{24}/_{27}$, c) $^{18}/_{21}$, d) $^{15}/_{18}$!
78) Verkleinere: a) $^{16}/_{20}$, b) $^{24}/_{28}$, c) $^{36}/_{40}$, d) $^{28}/_{32}$!
79) Vereinfache: a) $^{15}/_{20}$, b) $^{30}/_{35}$, c) $^{45}/_{50}$, d) $^{20}/_{45}$!
80) Hebe auf: a) $^{18}/_{48}$, b) $^{24}/_{54}$, c) $^{12}/_{30}$, d) $^{36}/_{42}$!
81) Kürze: a) $^{7}/_{49}$, b) $^{21}/_{56}$, c) $^{35}/_{63}$, d) $^{14}/_{42}$!
82) Hebe: a) $^{48}/_{72}$, b) $^{32}/_{56}$, c) $^{16}/_{24}$, d) $^{40}/_{64}$!
83) Verkleinere: a) $^{18}/_{54}$, b) $^{36}/_{81}$, c) $^{27}/_{63}$, d) $^{45}/_{72}$!
84) Vereinfache: a) $^{70}/_{90}$, b) $^{20}/_{80}$, c) $^{50}/_{60}$, d) $^{30}/_{70}$!
85) Kürze: a) $^{3}/_{6}$, b) $^{4}/_{24}$, c) $^{36}/_{40}$, d) $^{85}/_{100}$, e) $^{27}/_{81}$, f) $^{16}/_{60}$!

Zifferrechnen.

Beim schriftlichen Aufheben der Brüche werdet ihr, wenn die Brüche in grösseren Zahlen ausgedrückt sind, den gemeinschaftlichen Theiler oder das gemeinschaftliche Mass für Zähler und Nenner nicht immer sogleich finden. Zur leichteren Auffindung hat man Regeln für die Theilbarkeit der Zahlen, welche ihr nun hören und merken sollet.

aa) Durch 2 ist jeder Bruch ohne Rest theilbar, dessen Einerstelle im Zähler und im Nenner eine gerade Zahl ist. Die geraden Zahlen sind: 2, 4, 6, 8 und 0. Da alle Zehner, Hunderte etc. durch 2 theilbar sind, so muss jede noch so grosse Zahl, deren Einer eine gerade Zahl ist, durch 2 auch theilbar sein.

Beispiel: Kürze $^{358}/_{476}$ durch 2!

Berechnung:

	2
358	179
476	238

86) Kürze durch 2 folgende Brüche und sage, wie sie dann heisen: a) $^{516}/_{738}$, b) $^{354}/_{876}$, c) $^{592}/_{758}$, d) $^{536}/_{854}$, e) $^{7156}/_{9734}$, f) $^{4378}/_{8514}$, g) $^{2718}/_{3974}$, h) $^{5938}/_{7322}$, i) $^{3758}/_{9854}$!

bb) Durch 4 ist jeder Bruch ohne Rest theilbar, dessen Zehner und Einer im Zähler und Nenner durch 4 theilbar sind; denn jeder Hunderter ist durch 4 ohne Rest theilbar.

Wenn nun die Zehner und Einer auch ohne Rest sich theilen lassen, so muss jede auch noch so grosse Zahl durch 4 theilbar sein.

Beispiel. Verkleinere $^{572}/_{952}$ durch 4!

Berechnung:

$$\frac{572}{952} \,\Big|\, \frac{143}{238}. \quad (4)$$

87) Kürze durch 4: a) $^{296}/_{832}$, b) $^{172}/_{964}$, c) $^{352}/_{876}$, d) $^{516}/_{868}$, e) $^{876}/_{2912}$, f) $^{1648}/_{2052}$, g) $^{2452}/_{8020}$, h) $^{1276}/_{1744}$, i) $^{4864}/_{18924}$!

cc) Durch 8 ist jeder Bruch ohne Rest zu kürzen, dessen Hunderter, Zehner und Einer im Zähler und Nenner durch 8 theilbar sind; denn jeder Tausender ist durch 8 ohne Rest theilbar; wenn nun die drei niedrigsten Stellen ohne Rest sich theilen lassen, so muss jede auch noch so grosse Zahl durch 8 theilbar sein.

88) Hebe durch 8: a) $^{1872}/_{3824}$, b) $^{3976}/_{5080}$, c) $^{30064}/_{54072}$, d) $^{2592}/_{5176}$, e) $^{3264}/_{5376}$, f) $^{2496}/_{4248}$, g) $^{7288}/_{7344}$, h) $^{14192}/_{14312}$, i) $^{23944}/_{58056}$!

dd) Durch 5 ist jeder Bruch ohne Rest theilbar, dessen Einer im Zähler und Nenner eine 5 oder eine 0 hat; denn da jedes 10, jedes Hundert etc. durch 5 theilbar ist, so entscheidet nur die letzte Ziffer über die Theilbarkeit mit 5.

89) Verkleinere durch 5: a) $^{175}/_{860}$, b) $^{390}/_{435}$, c) $^{215}/_{860}$, d) $^{320}/_{465}$, e) $^{1105}/_{1670}$, f) $^{4520}/_{5325}$, g) $^{835}/_{1245}$, h) $^{3825}/_{7130}$, i) $^{8970}/_{9865}$!

ee) Durch 10 ist jeder Bruch ohne Rest theilbar, der im Zähler und Nenner wenigstens eine Null am Ende hat; denn ein solcher Bruch hat gar keine Einer und jeder Zehner kann durch 10 ohne Rest getheilt werden.

Beispiel: Kürze durch 10 den Bruch $^{190}/_{390}$!

Berechnung: $\frac{19(0}{39(0} \cdot \frac{190}{390} = \frac{19}{39}.$

90) Vereinfache durch 10: a) $^{3760}/_{4370}$, b) $^{5680}/_{7510}$, c) $^{8670}/_{9160}$, d) $^{34190}/_{53870}$, e) $^{13470}/_{57890}$, f) $^{14560}/_{35790}$, g) $^{5910}/_{8700}$, h) $^{67500}/_{91370}$, i) $^{15080}/_{43650}$!

ff) Durch 100 ist jeder Bruch ohne Rest theilbar, der im Zähler und Nenner wenigstens 2 Nullen am Ende hat,

durch 1000 jeder, dem 3 Nullen am Ende angehängt sind. Der Grund hievon ist nach der vorangegangenen Erklärung leicht einzusehen.

Beispiel: Hebe durch 100 den Bruch $^{300}/_{1700}$!

Berechnung: $\frac{3(00}{17(00} \cdot \frac{300}{1700} = \frac{3}{17}.$

91) Verkleinere: a) $^{3700}/_{8500}$, b) $^{7900}/_{8500}$, c) $^{3900}/_{8000}$, d) $^{4000}/_{7500}$, e) $^{16000}/_{70000}$, f) $^{27000}/_{85000}$, g) $^{30000}/_{85100}$, h) $^{4700}/_{9000}$, i) $^{13000}/_{27000}$!

gg) Durch 3 ist jeder Bruch ohne Rest theilbar, dessen Quersumme im Zähler und im Nenner durch 3 theilbar ist; denn vom Zehner an gibt jede höhere Einheit bei der Division mit 3 den Rest von 1. So viel Zehner, Hunderter, Tausender, Zehntausender etc. also da sind, so vielmal erhält man 1 zum Reste. Z. B. 3 in 10 geht 3mal, Rest 1; 3 in 20 geht 6mal, Rest 2; 3 in Hundert geht 33 mal, Rest 1; 3 in 200 geht 66mal, Rest 2. Wenn nun der Zähler 135 heisst, so bleibt bei 100 als Rest 1, bei 30 als Rest 3. Zählt man diese Reste zusammen und nimmt die etwa vorhandenen Einer dazu, so muss, wenn die Summe durch 3 theilbar ist, die ganze Zahl durch 3 ohne Rest theilbar sein. Bei dem angeführten Beispiele sind die Reste 1 und 3; beide zusammengezählt, geben die Zahl 4; dazu noch die 5 Einer gezählt, macht 9. 9 ist durch 3 theilbar; denn 3 in 9 geht 3mal.

Beispiel: Kürze durch 3 $^{5721}/_{8514}$!

Berechnung: Jch zähle zuerst die sämmtlichen Ziffern im Zähler zusammen. 5 und 7 = 12, dazu 2, gibt 14, dazu 1, gibt 15. 15 lässt sich durch 3 theilen; denn 3 in 15 geht 5mal. Nun mache ich es mit dem Nenner eben so. 8 und 5 = 13, dazu 1, gibt 14, dazu noch die 4, gibt 18. 18 ist durch 3 theilbar; denn 3 in 18 geht 6mal. Es lässt sich also der ganze Bruch durch 3 ohne Rest theilen:

$$\frac{5721}{8514} \;\Big|\; \overbrace{\frac{1907}{2838}}^{3}.$$

92) Kürze durch 3: a) $^{462}/_{576}$, b) $^{531}/_{843}$, c) $^{726}/_{915}$, d) $^{3471}/_{8517}$, e) $^{102}/_{141}$, f) $^{282}/_{321}$, g) $^{2421}/_{2748}$, h) $^{2721}/_{3572}$, i) $^{2823}/_{3591}$, k) $^{1347}/_{8652}$!

hh) Durch 9 ist jeder Bruch ohne Rest theilbar, dessen Quersumme im Zähler und im Nenner durch 9 ohne Rest

theilbar ist; der Grund hievon ist der nämliche, wie beim Theiler 3 (gg); denn vom Zehner an giebt jede höhere Einheit bei der Division mit 9 den Rest von 1. 9 in 10 geht 1mal, Rest 1; 9 in 20 geht 2mal, Rest 2, 9 in 40 geht 4mal, Rest 4. 9 in 100 geht 11mal, Rest 1; 9 in 800 geht 88mal, Rest 8.

Beispiel: Hebe $^{5625}/_{9783}$ durch 9!

Berechnung: $5 + 6 + 2 + 5 = 18$; 9 in 18 = 2mal, geht auf. $9 + 7 + 8 + 3 = 27$; 9 : 27 = 3mal, geht auf. Der Bruch lässt sich daher mit 9 heben:

$$\frac{5625}{9783} \Big| \frac{\overbrace{625}^{9}}{1087}.$$

93) Verkleinere durch 9: a) $^{513}/_{837}$, b) $^{477}/_{864}$, c) $^{4599}/_{8235}$, d) $^{7497}/_{9585}$, e) $^{6912}/_{9099}$, f) $^{4716}/_{7209}$, g) $^{4365}/_{4788}$, h) $^{2934}/_{8613}$, i) $^{10809}/_{11889}$!

ii) Durch 6 ist jeder Bruch ohne Rest theilbar, der sich durch 2 und 3 heben lässt; weil $2 \times 3 = 6$ ist.

Beispiel: Kürze durch 6 den Bruch $^{5742}/_{9132}$!

Der Bruch ist durch 2 theilbar; denn die niederste Stelle im Zähler und im Nenner ist eine gerade Zahl; der Bruch lässt sich aber auch mit 3 theilen. Die Zahlen im Zähler: $5 + 7 + 4 + 2$, geben die Summa 18; 3 in 18 = 6. Die Zahlen im Nenner: $9 + 1 + 2 + 3$ geben die Summen 15; 3 in 15 = 5.

$$\frac{5742}{9132} \Big| \frac{\overbrace{957}^{6}}{1522}$$

94) Vereinfache durch 6: a) $^{462}/_{576}$, b) $^{594}/_{822}$, c) $^{3072}/_{3126}$, d) $^{2166}/_{3246}$, e) $^{6414}/_{13884}$, f) $^{4326}/_{5592}$, g) $^{7386}/_{30144}$, h) $^{1872}/_{2622}$, i) $^{4386}/_{5052}$!

Bemerk. Die oben gegebenen Regeln müssen von allen Schülern gut gemerkt werden weil durch Anwendung derselben das Heben der Brüche sehr erleichtert wird. — Es gibt auch Regeln über die Theilbarkeit der Zahlen durch 7, 11 etc.; die Anwendung derselben raubt jedoch so viel Zeit, als der einfache Versuch mittels der Division selbst, wesshalb diese Regeln hier nicht aufgeführt werden.

Wir können durch Anwendung obiger Regeln manche Brüche öfter kürzen.

Beispiel: Kürze den Bruch $^{5400}/_{9720}$!

Berechnung:

	10	4	9	3
$\frac{540(0}{972(0}$	$\frac{540}{972}$	$\frac{135}{243}$	$\frac{15}{27}$	$\frac{5}{9}$.

95) Hebe folgende Brüche durch Anwendung der gegebenen Regeln so oft, als möglich: a) $^{72072}/_{96096}$, b) $^{1081080}/_{1513512}$, c) $^{42480}/_{52560}$, d) $^{489600}/_{907200}$, e) $^{64800}/_{78640}$, f) $^{33840}/_{86400}$, g) $^{8325}/_{9450}$, h) $^{43056}/_{51480}$, i) $^{43200}/_{72504}$!

---

kk*) Man kann noch auf andere Weise bei noch so grossen Zahlen das gemeinschaftliche Mass für Zähler und Nenner finden, und zwar das grösste gemeinschaftliche Mass mit aller Sicherheit. Man dividire mit der kleineren Zahl in die grössere; geht jene in dieser auf, so ist die kleinere Zahl selbst das grösste gemeinschaftliche Mass beider Zahlen.

Geht aber die kleinere Zahl in der grösseren nicht auf, so dividire man mit dem Reste in den vorhergehenden Divisor und so fort immer mit dem Rest in den vorhergehenden Divisor, bis endlich kein Rest bleibt. Der letzte Divisor ist dann auch der Theiler für den Bruch. Gehen die Zahlen gar nicht auf, so dass zuletzt 1 übrig bleibt, so lässt sich der Bruch gar nicht heben.

1. Beispiel: Suche das grösste gemeinschaftliche Mass, wodurch du den Bruch $^{36992}/_{54624}$ aufheben kannst!

Verfahren:

```
36992 | 5·4·6·24 = 1
        3 6 9 92
        1 7 6 32 | 3699·2 = 2
                   3526 4
                   1728 | 176·32 = 10
                          1728
                           352 | 1728 = 4
                                 1408
                                  320 | 352 = 1
                                        320
                                         32 | 320 = 10
                                               32
                                               —0
```

*) Bemerkung. Das hier unter kk) Folgende kann in deutschen Schulen wegbleiben.

Hieraus ergibt sich, dass sich der aufgestellte Bruch durch 32 theilen lässt; denn 320 liess sich durch 32 theilen, also auch 352, das um 32 mehr ist, als 320; lässt sich 352 durch 32 theilen, so lässt sich auch 1728 dadurch theilen; denn dieses besteht ja 4mal aus dem theilbaren 352 und aus dem theilbaren 320; lässt sich 1728 durch 32 theilen, so muss sich auch 17632 dadurch theilen lassen; denn es ist zugleich 1728 × 10 und 352; und 1728 und 352 sind ja theilbar; ist 17632 theilbar durch 32, so muss es auch 36992 sein; denn es ist ja gleich 17632 × 2 und 1728; 17632 und 1728 waren aber theilbar durch 32; ist 36992 theilbar durch 32, so muss es auch 54624 sein; denn es besteht ja aus den beiden durch 32 theilbaren Zahlen 36992 und 17632:

	32
36992	1156
54624	1707.

2. Beispiel: Suche das grösste gemeinschaftliche Mass von dem Bruche $^{336}/_{671}$!

Berechnung:

```
336 | 671 | 1
      336
      335 | 336 | 1
            335
              1
```

Da als Rest 1 bleibt, so haben beide gegebenen Zahlen keinen gemeinschaftlichen Theiler, und der Bruch kann daher gar nicht gehoben werden.

(Bemerkung. Für die Auffassung obiger Auseinandersetzung unter kk) sind wohl Schüler von zartem Alter kaum befähigt; man muss sich in diesem Falle eben damit begnügen, dem Schüler bloss die Regeln zu geben, ja man kann bei beschränkter Zeit dieses Verfahren auch ganz übergehen; weil es für das praktische Leben, wo grosse Brüche selten vorkommen, von geringer Bedeutung ist.)

96) Suche in folgenden Brüchen das grösste gemeinschaftliche Mass: a) $^{4063}/_{4541}$, b) $^{7711}/_{9113}$, c) $^{1003}/_{2419}$, d) $^{1679}/_{1932}$, e) $^{143}/_{259}$, f) $^{533}/_{1189}$, g) $^{33787}/_{34691}$, h) $^{4189}/_{4307}$, i) $^{2268}/_{3348}$, k) $^{37}/_{6512}$, l) $^{3024}/_{3528}$, m) $^{6709}/_{350827}$!

II) Einige Uebungen zur Anwendung der Regeln über das Heben der Brüche.

97) Untersuche, ob und durch welche Zahlen sich folgende Brüche theilen lassen: a) $^{16}/_{28}$, b) $^{35}/_{60}$, c) $^{18}/_{63}$!

98) Hebe folgende Brüche: a) $^{54}/_{81}$, b) $^{80}/_{100}$, c) $^{125}/_{485}$, d) $^{216}/_{532}$!

99) Drücke folgende Brüche in kleineren Zahlen aus, ohne den Werth zu verändern: a) $^{15}/_{25}$, b) $^{18}/_{24}$, c) $^{20}/_{36}$, d) $^{45}/_{54}$, e) $^{72}/_{80}$, f) $^{120}/_{360}$, g) $^{662}/_{884}$, h) $^{150}/_{180}$!

100) a) $^{436}/_{862}$, b) $^{455}/_{945}$, c) $^{1584}/_{2442}$, d) $^{2460}/_{3900}$, e) $^{7062}/_{8184}$, f) $^{24000}/_{39000}$!

101) Bringe folgende Brüche auf die kleinste Benennung durch das grösste gemeinschaftliche Mass: a) $^{6499}/_{7236}$, b) $^{17596}/_{26145}$, c) $^{62431}/_{77188}$, d) $^{1068}/_{20915}$, e) $^{20160}/_{48384}$!

102) Wie heisst der abgekürzte Bruch von $^{42}/_{168}$ Ctr.?

103) Wie lässt sich der Bruch $^{216}/_{288}$ fl. aufheben?

---

8) Verwandlung der gemeinen Brüche in Decimalbrüche.

Wenn man einen gemeinen Bruch in einen Decimalbruch verwandeln will, so muß der Nenner des gemeinen Bruches in einem Decimalnenner ausgedrückt, d. h. der Nenner des gemeinen Bruches muß in 10tel, 100tel, 1000stel ꝛc. verwandelt werden.

Will man nun z. B. den Bruch $^3/_4$ in einen Decimalbruch verwandeln, so erinnern wir uns vor Allem daran, daß dieser Bruch entweder drei Viertel eines Ganzen, oder ein Viertel von drei Ganzen ausmachen. Nach der letzteren Auffassung erhält man den 4. Theil von 3 Ganzen; wie viel sind dies Ganze? (Keine, also 0 Ganze.) Wie viel bleiben aber Rest? (3 Ganze.) Damit wir den 4. Theil von 3 Ganzen nehmen können, verwandeln wir die Ganzen in Zehntel; wie viel sind's? (30 Zehntel.) Welches ist der 4. Theil von 30 Zehnteln? (7 Zehntel und 2 Zehntel bleiben Rest.)

Wie viel Hundertel geben die 2 Zehntel? (20 H.) Welches ist aber der 4. Theil von 20 Hunderteln? (5 Hundertel.) Nach dieser Auseinandersetzung erkennet ihr $^3/_4 = 0{,}75$.

Wir stellen dies schriftlich, wie folgt, dar:

```
3 : 4 = 0,75.
 30
 28
  20
```

Aus dem durchgeführten Beispiele geht hervor: Will man einen gemeinen Bruch in einen Decimalbruch verwandeln, so hat man den Nenner als Divisor, den Zähler als Dividenden zu betrachten. Damit man aber bei einem echten Bruch mit dem Nenner in den Zähler dividiren kann, so muß man den letzteren vorher durch Anhängung einer Null in eine 10fach kleinere Einheit verwandeln.

Soll man aus einem unechten Bruch die Ganzen herausziehen und den Rest zu einem Decimalbruch machen, so verfährt man auf gleiche Weise, wie oben; man dividirt nämlich mit dem Nenner in den Zähler und hängt zur Erlangung des Decimalbruchs dem Zähler Nullen an.

Beispiel: $^{68}/_{32}$ sollen in Ganze und einen Decimalbruch verwandelt werden!

Berechnung:

```
32 in 68 = 2,125.
  64
   40
   32
    80
    64
    160
    160
    ---
```

Wir sagten: 32 ist in 68 zweimal enthalten; dies sind 2 Ganze; diese müssen von dem Decimalbruch durch das Comma oder durch den Decimalstrich geschieden werden.

4 Ganze bleiben Rest, diese geben durch Anhängung einer Null 40 Zehntel; der 32. Theil von 40 Zehntel ist 1 Zehntel und 8 Z. bleiben Rest 2c. 2c.

Es gibt auch Brüche, in welchen die Division nicht so rein aufgeht, als in den obigen Fällen. Wir werden dies sehen, wenn wir beispielsweise den Bruch $^{8}/_{9}$ in einen Decimalbruch verwandeln.

```
9 in 8 = 0,88888...
     0
    80
    72
     80
     72
      80
      72
       80
       72
        80
        72
         8
```

Dieser Decimalbruch drückt nun freilich den Werth des gemeinen Bruches nicht vollständig aus, aber doch so nahe, daß der Unterschied höchst unbedeutend ist.

Wenn wir die Division auch noch weiter fortsetzen würden, so würde jedesmal wieder 8 als Rest erscheinen; der Bruch $^8/_9$ läßt sich daher nie vollständig als Decimalbruch ausdrücken. Jeder solcher Bruch wird ein unendlicher oder ein unvollendeter genannt; die ersteren aber, bei denen die Division aufgeht, heißen endliche oder vollendete Decimalbrüche.

Die unvollendeten Decimalbrüche drücken nun freilich den Werth des gemeinen Bruches nicht ganz genau, aber doch so nahe aus, daß der Unterschied nicht beachtet zu werden braucht. Um jedoch zu zeigen, daß der Decimalbruch nicht vollständig sei, setzt man hinter die Endziffer des Bruches einige Pünktchen. Es wurde z. B. soeben berechnet $^8/_9$ = 0,88888...

Wenn gemeine Brüche nicht vollständig genau in Decimalbrüchen ausgedrückt werden können, so kann man, wenn der Rest der letzten Stelle mehr als die Hälfte des Divisors beträgt, der größeren Genauigkeit halber diese Stelle um 1 erhöhen.

Beispiel: $^5/_{12}$ soll in einen Decimalbruch verwandelt werden!

Berechnung:

```
12 in 5 = 0,4166...
      50
      48
       20
       12
        80
        72
         80
         72
          8
```

Der Decimalbruch heißt demnach 0,4166; es bleiben aber $^8/_{12} = {}^2/_3$ übrig. Der Fehler ist hier offenbar geringer, wenn man $^1/_3$ mehr nimmt, als $^2/_3$ weniger. Der Bruch heißt dann 0,4167.

Rechnet folgende Brüche in endliche (vollendete) Decimalbrüche um:

104) a) $^1/_2$, b) $^1/_8$, c) $^1/_5$, d) $^3/_8$, e) $^7/_{20}$, f) $^7/_8$!

105) a) $^3/_5$, b) $^1/_4$, c) $^{17}/_{20}$, d) $^{15}/_4$, e) $^{12}/_{25}$, f) $^5/_{128}$!

106) a) $^9/_{16}$, b) $^{13}/_{32}$, c) $^1/_{16}$, d) $^{11}/_8$, e) $^{17}/_8$, f) $^{15}/_{16}$!

107) Drücke in Decimalbrüchen aus: a) $^3/_4$ fl., b) $^{11}/_{64}$ Pf.!

Verwandelt folgende Brüche in unendliche:

108) a) $^2/_7$, b) $^5/_6$, c) $^2/_9$, d) $^9/_{11}$, e) $^{13}/_{60}$, f) $^{11}/_{24}$!

109) a) $^{28}/_9$, b) $^7/_{18}$, c) $^4/_{23}$, d) $^4/_7$, e) $^{23}/_{15}$, f) $^{17}/_3$!

110) a) $^2/_3$, b) $^3/_7$, c) $^{19}/_{33}$, d) $^5/_9$, e) $^{19}/_{17}$, f) $^{17}/_6$!

111) a) $^7/_{13}$, b) $^5/_7$, c) $^{43}/_{44}$, d) $^{27}/_{28}$, e) $^{21}/_{88}$!

112) Drücke in einem Decimalbruch aus: a) $^5/_{48}$ Pf., b) $^5/_{12}$ Meter!

Bei allen unendlichen Decimalbrüchen kehren dieselben Ziffern im Zähler wieder, wenn nur die Division bei allen weit genug fortgesetzt wird; z. B. $^2/_9 = 0{,}2222\ldots$; $^9/_{11} = 0{,}8181\ldots$; $^5/_7 = 0{,}7142857142\ldots$ Diese in gleicher Reihenfolge wiederkehrenden Ziffern nennt man die **Periode**, weswegen auch die unendlichen Brüche **periodische** genannt werden.

Die Größe der Periode ist sehr verschieden; bei den 3teln und 9teln besteht die Periode aus einer einzigen Stelle, bei den 11teln aus 2, bei den 7teln aus 6 Stellen in der Periode, ja bei manchen andern Nennern aus noch mehr Stellen.

Bisweilen fängt die Periode nicht sogleich mit der ersten Decimalziffer an, sondern erst in einer der folgenden Stellen, z. B. $^{43}/_{44} = 0{,}977272\ldots$; hier beginnt die Periode in der dritten Stelle; in dem Bruch $^{21}/_{88} = 0{,}2386363\ldots$ fängt sie erst in der vierten Stelle an.

Diejenigen periodischen Decimalbrüche, in welchen nun die Periode gleich in der ersten Ziffer beginnt, heißt man **rein periodische**; diejenigen aber, in denen sie nicht gleich mit der ersten Decimalstelle anfangen, werden **unrein periodische** Decimalbrüche genannt.

---

9. Verwandlung der Decimalbrüche in gemeine.

Ein **endlicher** oder **vollendeter** Decimalbruch kann auf eine sehr leichte Weise in einen gewöhnlichen Bruch verwandelt werden. **Es darf ein solcher Decimalbruch nur als gewöhnlicher Bruch mit untergesetztem Nenner angeschrieben und hierauf der Zähler und Nenner so weit als möglich gehoben werden.**

Beispiel: $0{,}6 = {}^6/_{10} \,\big|^{2}\, {}^3/_5$; $0{,}75 = {}^{75}/_{100} \,\big|^{25}\, {}^3/_4$.

Rechne folgende Decimalbrüche in gewöhnliche Brüche um:

113) a) 0,35 b) 0,375 c) 0,4375 d) 0,48!

114) a) 0,785 b) 0,8125 c) 0,1375 d) 2,109375!

115) a) 3,241 b) 4,056 c) 0,152 d) 0,615384!

116) a) 0,683 b) 0,10416 c) 4,875 d) 3,1905!

117) Wie viel machen in den kleinsten gemeinen Brüchen ausgedrückt: a) 0,625 Pfd? b) 0,375 fl.? c) 0,4375 Ctr?

Bei den periodischen Brüchen verfährt man, wenn man sie in gewöhnliche verwandeln will, etwas anders. Verwandeln wir z. B. den gemeinen Bruch $^5/_9$, so entsteht daraus der Decimalbruch 0,555...; es ist dies ein rein periodischer Bruch.

Berechnung: 9 in 5 = 0,555...

```
  50
  45
 ---
 -50
  45
 ---
 -50
  45
 ---
   5
```

Wir sehen aus dieser Berechnung, daß der Bruch $^{555}/_{1000}$ nicht ganz richtig ist, sondern daß $^5/_9$ übrig bleiben, daß demnach der Bruch mehr beträgt, als $^{555}/_{1000}$.

Diese Unrichtigkeit läßt sich leicht ausgleichen. Die Periode hier hat nur eine Stelle, nämlich 5. Diese Stelle (5) bildet den Zähler. Als Nenner kann man aber nicht 10 nehmen, weil sonst die Theile zu klein würden und daher die Darstellung unrichtig wäre. Um dies zu verhindern, nimmt man im Nenner eine Einheit weniger, also 9. Hierdurch erhalten die Theile ihre richtige Größe.

Wir ziehen daraus die Regel: Wenn der unendliche Bruch eine reine Periode ist, d. h. wenn in der Periode keine andern Ziffern vorkommen, so schreibt man sie als Zähler des gemeinen Bruches an, und setzt eine Einheit weniger, als der Nenner des Decimalbruchs beträgt, darunter; der Nenner hat dann so viele Neuner, als die Periode Ziffern hat, z. B. 0,81818... Die Periode hat zwei Ziffern, nämlich 8 und 1. Man schreibt demnach an:

$$^{81}/_{99} \,\Big|\, \overset{9}{\smile}\, ^{9}/_{11};\ 0,81818 = {}^{9}/_{11}.$$

Verwandle folgende rein periodische Decimalbrüche in gemeine:

118) a) 0,6363.. b) 0,6066.. c) 0,432432.. d) 0,342342..!

119) a) 0,4444.. b) 0,5151.. c) 0,711711.. d) 0,148148..!
120) a) 0,216216.. b) 0,777.. c) 0,7272.. d) 0,270270..!

Wenn der Periode des unendlichen Decimalbruchs eine oder mehrere Nullen vorangehen, so verfährt man ebenso, wie oben gezeigt wurde, hängt aber die Nullen dem Nenner an.

Beispiel: 0,063 = $^{63}/_{990}$ | (9) $^{7}/_{110}$.

121) a) 0,004343.. b) 0,088.. c) 0,0003.. d) 0,09393..!
122) a) 0,00481481... b) 0,004545... c) 0,03030... d) 0,0267326...!
123) Wie viel machen in den kleinsten gemeinen Brüchen ausgedrückt a) 0,58333... *fl.*? b) 0,000693 *Rt.*?

Wenn der Periode nicht Nullen, sondern geltende Ziffern vorangehen, so trennt man sie von der Periode; man behandelt sie dann als einen endlichen, die Perioden aber als einen unendlichen Decimalbruch und addirt die dadurch erhaltenen Brüche mit einander.

Hat man z. B. den Decimalbruch 0,25757.. in einen gemeinen Bruch zu verwandeln, so trennt man die Vorzahl 2 von der Periode 57; der Decimalbruch ist demnach gleich $^{2}/_{10}$ und $^{57}/_{990}$ oder $^{19}/_{330}$.

	330		
Berechnung: $^{2}/_{10}$	66	66	
$^{19}/_{330}$	1	19	5
		$^{85}/_{330}$	$^{17}/_{66}$.

Verwandle folgende unrein periodische Decimalbrüche in gemeine:

124) a) 0,5833... b) 0,833... c) 0,25757... d) 0,8055...!
125) a) 0,3777.. b) 0,164141.. c) 0,54166.. d) 0,3213636..!
126) a) 0,395833... b) 0,31818... c) 0,8846153846... d) 0,428535535...!
127) Drücke in den kleinsten gemeinen Brüchen aus: a) 0,13888... *Ctr.*? b) 0,59333... *fl.*?

---

10. Resolviren oder Auflösen der Brüche.

Das Resolviren ist nöthig, wenn Maße, Münzen und Gewichte in Bruchform vorkommen, welche man der Deutlichkeit wegen in kleineren Sorten darstellen will. Einen Bruch auflösen oder resolviren heißt daher: den Werth desselben in den kleineren Münz-

Maß- und Gewichtssorten bestimmt angeben, z. B. Guldentheile in Kreuzern und Pfennigen.

Kopfrechnen.

1. Beispiel: Ein Arbeiter bekommt täglich $^3/_4$ fl. Lohn; wie viel sind dies Xr.?

Berechnung: $^1/_4$ fl. ist der vierte Theil von einem fl. 1 fl. = 60 Xr. 4 in 60 = 15mal enthalten; der 4. Theil oder $^1/_4$ von 60 Xr. oder 1 fl. ist also 15 Xr.; $^3/_4$ fl. = 3 × 15 Xr. = 45 Xr.

Aus diesem Beispiele erseht ihr: man muß die Einheiten niederer Ordnung, welche in einer Einheit der höhern Ordnung enthalten sind (in obigem Beispiele die 60 Xr., welche in 1 fl. enthalten sind) durch den Nenner des Bruches dividiren und mit dem Zähler multipliciren. Der Nenner im obigen Beispiele ist 4. Wir sagten: der 4. Theil von 60 ist 15. Haben wir einmal, daß $^1/_4$ fl. = 15 Xr. ist, dann müssen wir, um zu sehen, wie viel Xr. $^3/_4$ fl. sind, das 3fache von 15 Xr. nehmen; wir müssen also die 15 Xr. durch den Zähler 3 multipliciren.

Auf andere Weise: $^3/_4$ fl. sind der 4. Theil von 3 fl. oder 3 × 60 = 180 Xr.; 180 zerfälle ich in 160 + 20; 4 in 160 geht 40mal, 4 in 20 = 5mal; 40 + 5 = 45 Xr.

128) Wie viel Dekagramm sind $^3/_5$ ℔?
129) Wie viel Silbergroschen sind $^5/_6$ Rthl.?
130) Wie viel Tage sind $^4/_5$ Jahr?
131) Wie viel Stunden sind $^5/_6$ Tage?
132) Wie viel Kreuzer sind $^5/_6$ fl.?
133) Wie viel Kreuzer und Pfennige sind $^7/_8$ fl.?
134) Wie viel enthalten $^2/_3$ fl. in Kreuzern?
135) Wie viel enthält $^1/_4$ Ctr. Pfund?
136) Wie viel Kreuzer hat $^1/_5$ Vereinsthaler?
137) Wie viel Rieß Papier enthalten $^3/_5$ Ballen?
138) Wie viel ℔ sind: a) $^8/_{25}$ Ctr., b) $^3/_{25}$ Ctr., c) $^{14}/_{50}$ Ctr.?
139) Wie viel Minuten machen: a) $^2/_3$ Stunden, b) $^3/_4$ St., c) $^3/_5$ St., d) $^4/_5$ St., e) $^1/_6$ St., f) $^9/_{10}$ St., g) $^5/_{12}$ St.?
140) Wie viel Bogen Schreibpapier enthalten: a) $^2/_3$ Buch, b) $^3/_4$ Buch, c) $^5/_6$ Buch, d) $^3/_8$ Buch?
141) Wie viel Bogen Druckpapier sind: a) $^2/_5$ Buch, b) $^3/_5$, c) $^4/_5$ Buch?
142) Wie viel Tage machen: a) $^2/_3$ Monat, b) $^4/_5$ Monat, c) $^5/_6$ Monat, d) $^7/_{10}$ Monat (den Monat zu 30 Tagen)?

143) Wie viel Kreuzer oder Gulden und Kreuzer betragen: a) $^2/_7$ Preuß. Thlr., b) $^4/_7$, c) $^6/_7$, d) $^3/_7$, e) $^5/_7$ Preuß. Thlr.?
144) Wie viel Buch Papier sind: a) $^2/_5$, b) $^4/_5$, c) $^9/_{10}$ Rieß?
145) Wie viel Eier sind: a) $^2/_3$ Schock, b) $^1/_4$, c) $^3/_4$ Schock, d) $^1/_5$ Schock, e) $^3/_5$, f) $^4/_5$, g) $^1/_6$, h) $^5/_6$, i) $^3/_{10}$, k) $^5/_{12}$ Schock?
146) Wie viel Kreuzer oder Gulden und Kreuzer betragen: a) $^2/_7$, b) $^3/_7$, c) $^4/_7$, d) $^5/_7$, e) $^6/_7$ Fünffrankstücke?
147) Wie viel Kreuzer oder Gulden und Kreuzer sind: a) $^2/_3$ Vereinsthaler, b) $^3/_5$, c) $^5/_6$ Vereinsthlr oder preuß. Thlr.?

Zifferrechnen.

1. Beispiel: Wie viel Xr. sind $^4/_5$ fl.?

Berechnung: $^4/_5$ fl. sind der 5. Theil von 4 fl. oder $4 \times 60 = 240$ Xr. 5 ist in $240 = 48$mal enthalten; $^4/_5$ fl. sind daher 48 Xr.

4 fl.
× 60
240 Xr. : 5 = 48 Xr.

2. Beispiel: $^7/_8$ fl. südd. W.; wie viel sind es Xr. und ₰?

Berechnung: $^7/_8$ fl. sind der 8. Theil von 7 fl. $= 7 \times 60 = 420$ Xr.; daher:

7 × 60
= 420 Xr. : 8 = 52 Xr. 2 ₰
40
20
16
4 Xr. Rest × 4
16 ₰ : 8 = 2.

148) Wie viel Kreuzer sind: a) $^2/_3$ fl., b) $^3/_4$, c) $^4/_5$, d) $^5/_6$, e) $^7/_{10}$, f) $^9/_{10}$, g) $^{11}/_{12}$, h) $^{13}/_{15}$, i) $^{17}/_{20}$, k) $^{23}/_{30}$ fl.?
149) Wie viel Kreuzer und Pfennige machen: a) $^1/_8$, b) $^3/_8$, c) $^5/_8$, d) $^7/_8$ fl.?
150) Wie viel Gulden, Kreuzer und Pfennige machen: a) $^3/_8$, b) $^7/_8$, c) $^5/_8$ Dukaten à 5 fl.)?
151) Wie viel Gulden und Kreuzer enthalten: a) $^1/_5$, b) $^2/_5$, c) $^3/_5$, d) $^4/_5$ Carolin (à 11 fl.)?

152) Wie viel Pfund sind: a) $^3/_4$ Ctr., b) $^4/_5$ Ctr., c) $^5/_6$ Ctr., d) $^7/_{10}$ Ctr., e) $^{19}/_{20}$ Ctr., f) $^{47}/_{50}$ Ctr.?
153) Wie viel Buch sind: a) $^3/_4$ Riess, b) $^4/_5$ Riess, c) $^7/_{10}$ Riess?
154) Wie viel Sgr. sind: a) $^3/_5$ Vereinsthlr., b) $^5/_6$, c) $^7/_{10}$, d) $^{11}/_{15}$ Vereinsthlr.?
155) Wie viel Gulden und Kreuzer machen: a) $^4/_5$, b) $^5/_6$, c) $^9/_{10}$ Dukaten (zu 5 fl. 30 Kr.)?
156) Wie viel Gulden und Kreuzer enthalten: a) $^2/_3$, b) $^3/_4$, c) $^2/_5$, d) $^5/_6$, e) $^9/_{10}$, f) $^{11}/_{12}$ Carolin?
157) Wie viel Mandel und Stück enthalten die Brüche: a) $^{11}/_{12}$ Schock, b) $^7/_{10}$ Schock, c) $^{19}/_{24}$ Schock, d) $^{17}/_{36}$ Schock?
158) Wie viel Wochen und Tage sind: a) $^4/_5$ Jahr, b) $^7/_{10}$ Jahr, c) $^3/_4$ Jahr, d) $^5/_8$ Jahr?
159) Verwandle: a) $^5/_8$ Ctr., b) $^7/_8$ Ctr. in ℔ und Dekagramm!
160) Resolvire: a) $^5/_6$ Riess Schreibpapier, b) $^3/_4$ Riess, c) $^{14}/_{15}$ Riess!
161) Resolvire: a) $^7/_9$ fl., b) $^{29}/_{32}$ fl., c) $^{31}/_{50}$ fl.!
162) $^{37}/_{40}$ *Km.*; wie viel *Hm.*, *Dm.* und Meter sind es?
163) $^7/_{15}$ *Kgr.*; wie viel *Dgr.* (Nlth.), *gr.*, *dgr.*, *cgr.*?
164) $^{29}/_{60}$ *HL.* (Fass); wie viel sind es *L.* (Kannen)?
165) $^{97}/_{250}$ Tonnen; wie viel sind es *Kgr.*?

---

11. Reduciren = Zurückführen niedrerer Sorten auf einen Bruch einer höheren Sorte.

Kopfrechnen.

1. Beispiel: Was für Theile eines Kreuzers sind 3 Pfennige?

Berechnung: 1 Pfennig ist der vierte Theil von 1 Kreuzer, also $^1/_4$ Kr. Wenn 1 ₰ = $^1/_4$ Kr. ist, so sind 3 ₰ = $^3/_4$ Kr. Da der Kr. 4 ₰ hat, so ist 4 der Nenner; die 3 ₰ geben den Zähler.

2. Beispiel: Der wie vielste Theil von 1 fl. sind 45 Kr.?

Berechnung: 1 Kr. ist der 60. Theil von 1 fl. oder $^1/_{60}$ fl. Da 1 Kr. = $^1/_{60}$ fl. ist, so sind 45 Kr. = $^{45}/_{60}$ fl. Dieser Bruch läßt sich mit 5 heben. 45 : 5 = 9. 60 : 5 = 12. $^{45}/_{60}$ = $^9/_{12}$. Dieser Bruch mit 3 verkleinert gibt $^3/_4$. 45 Kr. = $^3/_4$ fl. Der Bruch kann auch gleich mit 15 gehoben werden.

166) Mit welchem Guldenbruche drückst du aus: a) 2 Kr., b) 3, c) 4, d) 5, e) 6, f) 8, g) 9, h) 10, i) 12, k) 18, l) 20,

m) 24, n) 30, o) 33, p) 36, q) 40, r) 42, s) 48, t) 50, u) 54 Xr.?

167) Der wie vielste Theil von einem Schocke sind: a) 1 Mdl. 2 Stück oder 17 Stück, b) 1 Mdl. 4 St. oder 19 Stck., c) 1 Mdl. 5 St. oder 20 St., d) 2 Mdl. 6 St., e) 3 Mdl. 3 St?

168) Verwandle: a) 5 Sgr., b) 6, c) 8, d) 10, e) 12, f) 14, g) 15, h) 16, i) 17, k) 18, l) 20, m) 21, n) 22, o) 24, p) 29 Sgr. in Brüche von Vereins-Thalern!

169) Verwandle in einen Centnerbruch: a) 10 ℔, b) 20 ℔, c) 25 ℔, d) 30 ℔, e) 35 ℔, f) 50 ℔, g) 75 ℔, h) 80 ℔, i) 81 ℔, k) 95 ℔, l) 99 ℔!

170) Gieb a) 3 Bogen, b) 6 Bogen, c) 9 Bogen, d) 12 Bogen, e) 8 Bogen, f) 16 Bogen, g) 15 Bogen, h) 18 Bogen, i) 20 Bogen, k) 21 Bogen, l) 22 Bogen, m) 23 Bogen Schreibpapier als Bruch eines Buches an!

Zifferrechnen.

Die schriftliche Darstellung bietet gar keine Schwierigkeit.

Beispiel: Der wie vielste Theil von einem Gulden sind 36 Xr.?

Berechnung:

	6	2
36	6	3
60	10	5 fl.

Da 1 Xr. = $^{1}/_{60}$ fl. ist, so sind 36 Xr. = $^{36}/_{60}$ fl. = $^{3}/_{5}$ fl. (Der Bruch kann auch gleich mit 12 gekürzt werden.)

Jst die gegebene Zahl zweigliedrig, d. h. steht neben der niedern Sorte noch eine niedrigere, so müssen zuvor diese verschiedenen Sorten in eine, und zwar in die vorhandene niedrigste oder kleinste Sorte verwandelt werden.

Beispiel: Man drücke 6 Xr. 3 ₰ südd. W. in einem Guldenbruch aus!

Berechnung: 6 Xr. 3 ₰
4
27 ₰;

diese in einem Kreuzerbruch ausgedrückt, geben $^{27}/_{4}$ Xr.; in einem Guldenbruch ausgedrückt, macht dies den 60. Theil von $^{27}/_{4}$ = $^{27/4}/_{60}$ fl.; werden von diesem Doppelbruch die beiden Nenner multiplicirt, so geben sie den Nenner 4 $\times$ 60 = 240; der Guldenbruch heisst daher: $^{27}/_{240}$ = $^{9}/_{80}$ fl.

Kurz: 6 Xr. 3 ₰ = 27 ₰ = $^{27/4}/_{60}$ fl. = $^{27}/_{240}$ = $^{9}/_{80}$ fl.

Auf andere Weise:

6 Xr. 3 ₰ geben 27 ₰. 1 fl. = 60 Xr.; diese geben 4 × 60 = 240 ₰. 1 ₰ ist daher $^{1}/_{240}$ fl.; 27 ₰ aber sind $^{27}/_{240} = {}^{9}/_{80}$ fl.

171) Welche Schock-Brüche geben: a) 2 Stück, b) 3 Stück, c) 4 Stück, d) 5 Stück, e) 6 Stück, f) 8 Stück, g) 10, h) 12, i) 15, k) 18, l) 20, m) 22, n) 24, o) 37, p) 39, q) 44, r) 45, s) 48, t) 50, u) 51, v) 55, w) 58 Stück?

172) Welchen Theil eines Tages betragen: a) 10, b) 12, c) 13, d) 14, e) 15, f) 16, g) 18, h) 19, i) 20, k) 21, l) 22, m) 23 Stunden?

173) Den wie vielsten Theil von einem Jahre machen: a) 15 Tage, b) 40 Tage, c) 73 Tage, d) 65 Tage, e) 90 Tage, f) 127 Tage, g) 146 T., h) 200 T., i) 250 T., k) 285 T., l) 292 T., m) 219 T., n) 350 T.

174) Verwandle: a) 2 Buch 12 Bogen, b) 9 Buch 3 Bogen, c) 7 Buch 10 Bogen, d) 13 Buch 11 Bogen, e) 14 Buch 16 Bogen, f) 17 Buch 8 Bogen Schreibpapier in Theile des Riesses!

175) Verwandle: a) 10 Xr. 2 ₰, b) 12 Xr. 3 pf., c) 18 Xr. 2 ₰, d) 46 Xr. 1 ₰ in Guldenbrüche!

176) Reducire: a) 5 Stunden 18 Minuten, b) 7 St. 30 Min., c) 19 St. 15 Min., d) 21 St. 48 M. auf Theile eines Tages!

177) Verwandle: a) 1 fl. 12 Xr., b) 1 fl. 15 Xr., c) 1 fl. 18 Xr., d) 1 fl. 20 Xr., e) 1 fl. 10 Xr., f) 1 fl. 24 Xr., g) 1 fl. 30 Xr., h) 1 fl. 36 Xr. in Brüche von preuss. Thlrn. oder Vereins-Thlrn.!

178) $^{3}/_{4}$ *cm.* (Nzll.); der wie vielste Theil eines *m.* (Stab)?

179) Der wie vielste Theil eines *HL.* (Fass) ist: a) $^{1}/_{4}$, b) $^{4}/_{5}$, c) $^{5}/_{8}$, d) $^{7}/_{16}$ *L.* (Kannen)?

180) Den wie vielsten Theil eines ℔ betragen: a) $^{4}/_{5}$, b) $^{7}/_{10}$, c) $^{3}/_{10}$, d) $^{2}/_{5}$ *Dgr.* (Nlth.)?

---

12) Verwandlung ungleichnamiger Brüche in gleichnamige.

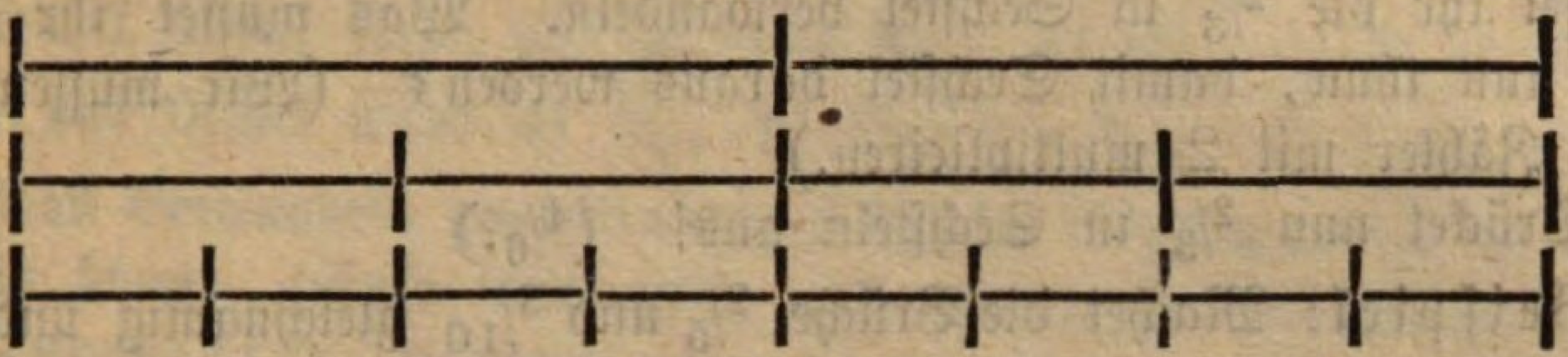
Kopfrechnen.

a) Verfahren wenn die kleineren Nenner in dem größten aufgehen.

So wenig man ungleichnamige Gegenstände, z. B. fl., kr. und pf. zusammenzählen oder von einander abziehen kann, ohne ihnen vorher

einen gleichen Namen zu geben, so wenig lassen sich ungleichnamige Brüche zusammenzählen oder von einander abziehen, wenn sie nicht vorher einen gleichen Nenner bekommen. Wie man diesen sucht soll nun gezeigt werden.

Ihr seht hier drei gleichlange Linien!



In wie viel Theile ist die erste getheilt? (In 2 Theile.)
Wie nennen wir jeden Theil hievon? (Ein Halbes.)
In wie viel Theile aber die zweite? (In Viertel.)
Und in wie viel die dritte? (In Achtel.)

Halbe, Viertel, Achtel sind verschiedene Nenner, wie heißen wir aber Brüche mit verschiedenen Nennern? (Ungleichnamige.)

Seht nun aus den ersten zwei Linien, wie viel Viertel 1 Halbes machen? (2 Viertel.)

Und aus der zweiten und dritten Linie, wie viel Achtel 1 Viertel machen! (2 Achtel.)

Nun gebet aus der ersten und dritten Linie an, wie viel Achtel 1 Halbes machen! (4 Achtel.)

Wenn ihr nun Halbe in Viertel verwandeln wollet, so müsset ihr aus einem Halben immer wie viele Theile machen? (2 Theile.)

Wenn ihr Halbe in Achtel theilen wollet, wie viel müsset ihr dann aus dem Halben Theile machen? (4 Theile.)

Wenn ihr aus dem Viertel Achtel machen wollet, wie viel erhaltet ihr dann? (2 Theile.)

Was sehet ihr hieraus, was für Brüche kann man aus ungleichnamigen Brüchen machen? (Gleichnamige.)

Dies kann, wie wir sahen, schon in vielen Fällen dadurch geschehen, daß man die kleinen Nenner in den vorhandenen größten Nenner umwandelt.

Wenn man nun $^1/_2$ in Achteln ausdrücken will, womit muß man dann vor Allem den Nenner 2 multipliciren? (Mit 4, denn $4 \times 2 = 8$)

Wenn aber der Werth des Bruches sich gleich bleiben soll, was muß dann auch mit dem Zähler geschehen? (Er muß auch mit 4 multiplicirt werden.)

Freilich, wir haben ja schon früher gehört, ein Bruch kann in größeren Zahlen ausgedrückt werden, ohne daß sich der Werth desselben ändert; wie kann dies aber geschehen? (Wenn man Zähler und Nenner mit einer und derselben Zahl multiplicirt.)

Wenn ihr nun z. B. $^2/_3$ und $^5/_6$ gleichnamig machen wollet, so müsset ihr die $^2/_3$ in Sechstel verwandeln. Was müsset ihr mit den $^2/_3$ nun thun, damit Sechstel daraus werden? (Wir müssen Nenner und Zähler mit 2 multipliciren.)

Drücket nun $^2/_3$ in Sechsteln aus! ($^4/_6$.)

Beispiel: Machet die Brüche $^2/_5$ und $^3/_{10}$ gleichnamig und addiret dann!

Berechnung. Der Nenner 5 ist im Nenner 10 2mal enthalten; 10 ist daher der Hauptnenner; $^2/_5 = {}^4/_{10}$; $^4/_{10} + {}^3/_{10} = {}^7/_{10}$.

181) Machet folgende Brüche gleichnamig und addirt sie dann: a) $^1/_2 + {}^3/_4$, b) $^4/_5 + {}^1/_{10}$, c) $^2/_3 + {}^1/_6$, d) $^3/_4 + {}^1/_8$, e) $^1/_6 + {}^5/_{12}$, f) $^3/_4 + {}^1/_{12}$, g) $^5/_8 + {}^3/_{16}$, h) $^1/_3 + {}^5/_{12}$, i) $^1/_8 + {}^{13}/_{32}$, k) $^3/_5 + {}^3/_{20}$, l) $^1/_4 + {}^5/_{16}$!

---

b) Verfahren, wenn die kleineren Nenner nicht in dem größeren aufgehen.

Das soeben gezeigte Verfahren läßt sich nicht überall und immer anwenden, weil nicht immer die kleineren Nenner im vorhandenen größeren oder größten aufgehen. Wollten wir z. B. die Brüche $^2/_3$ und $^3/_4$ gleichnamig machen, so finden wir gleich das so eben Gesagte bestätigt. Um nun $^2/_3 + {}^3/_4$ zusammenzählen zu können, müssen wir für die beiden Nenner 3 und 4 einen einzigen suchen, der beide in sich vereinigt; dies geschieht, wenn wir den Nenner 3 viermal und den Nenner 4 dreimal nehmen; wir erhalten dann den Hauptnenner 4×3 oder $3 \times 4 = 12$.

Wie lassen sich demnach die Drittel in Zwölfteln ausdrücken? (Wenn wir Zähler und Nenner mit 4 multipliciren.)

Wie viel Zwölftel sind demnach $^2/_3$? ($^8/_{12}$.)

Wie lassen sich die Viertel zu Zwölfteln erweitern? (Wenn wir Zähler und Nenner mit 3 multipliciren.)

Wie viel Zwölftel sind nun $^3/_4$? ($^9/_{12}$.)

$^2/_3$ machen daher $^2/_3 \times 4 = {}^8/_{12}$.

$^3/_4$ „ „ $^3/_4 \times 3 = {}^9/_{12}$.

Man macht sonach ungleichnamige Brüche dadurch gleichnamig, daß man sie auf einen und denselben Nenner bringt.

182) Wie viel 24stel sind: a) $^3/_4$, b) $^5/_6$, c) $^2/_3$, d) $^5/_8$?
183) Wie viel 40stel sind: a) $^5/_8$ und b) $^3/_5$?
184) Wie viel 12tel sind: a) $^2/_3$, b) $^3/_4$, c) $^1/_6$?
185) Wie viel 48stel sind: a) $^7/_{12}$, b) $^5/_8$, c) $^7/_{16}$, d) $^{11}/_{24}$?
186) Wie viel 30stel sind: a) $^2/_3$, b) $^4/_5$, c) $^1/_6$, d) $^7/_{10}$, e) $^{11}/_{15}$?
187) Wie viel 60stel sind: a) $^3/_4$, b) $^2/_5$, c) $^9/_{10}$, d) $^7/_{12}$, e) $^{19}/_{20}$?

Das Verwandeln ungleichnamiger Brüche in gleichnamige ist also gar nicht schwer, sobald man weiß, auf welchen gemeinschaftlichen Nenner, (Hauptnenner, Generalnenner) die einzelnen Nenner der gegebenen Brüche sich erweitern lassen. Wir haben vorhin $^2/_3$ und $^3/_4$ gleichnamig gemacht. Der Nenner in $^2/_3$ ist drei, in $^3/_4$ vier. $3 \times 4 = 12$. Wenn wir nun 12 zum Hauptnenner wählen, so gehen darin die Nenner 3 und 4 auf. Um daher den gemeinschaftlichen oder Hauptnenner von ungleichnamigen Brüchen zu finden, muß man die Nenner der Brüche multipliciren. Das Product gibt den Hauptnenner.

Beispiel: Mache die Brüche $^2/_3$ und $^3/_5$ gleichnamig!

Berechnung: 3 und 5 sind die Nenner in beiden Brüchen. $3 \times 5 = 15$; 15 ist daher der Hauptnenner. Um die Drittel zu Fünfzehntel zu machen, muß ich sie durch 5 vervielfältigen; $^2/_3$ ist also gleich $^{10}/_{15}$. Um die Fünftel zu Fünfzehntel zu erweitern, muß ich sie durch 3 vervielfältigen; $^3/_5$ ist gleich $^9/_{15}$.

188) Mache $^2/_5$ und $^3/_8$ gleichnamig!
189) Bringe die Brüche $^3/_4$ und $^4/_5$ unter gleiche Benennung!
190) Verwandle $^3/_7$ und $^5/_8$ in gleichnamige Brüche!
191) Bringe $^5/_9$ und $^4/_5$ unter gleiche Benennung!
192) Gib den Brüchen $^3/_{11}$ und $^7/_{10}$ gleichen Namen!
193) Mache gleichnamig: a) $^4/_5$ und $^3/_7$, b) $^3/_4$ und $^5/_9$, c) $^5/_6$ und $^3/_5$, d) $^1/_2$ und $^7/_9$!
194) Verwandle unter gleiche Benennung: a) $^3/_4$ und $^2/_3$, b) $^5/_6$ und $^3/_7$, c) $^3/_4$ und $^5/_6$!
195) Gieb den Brüchen a) $^1/_2$ und $^7/_{11}$, b) $^2/_3$ und $^4/_{13}$, c) $^7/_8$ und $^1/_5$, d) $^5/_6$ und $^2/_7$ gleiche Benennung!
196) Bringe a) $^4/_{15}$ und $^1/_4$, b) $^8/_9$ und $^2/_7$, c) $^3/_5$ und $^1/_2$, d) $^8/_{11}$ und $^3/_4$ unter gleiche Namen!
197) Bringe unter gleiche Nenner: a) $^4/_5 + ^2/_3$, b) $^5/_7 + ^1/_8$, c) $^5/_9 + ^3/_4$, d) $^1/_8 + ^2/_3$, e) $^3/_{10} + ^1/_7$!

Zifferrechnen.

Da die Schüler in das Verständniss des obigen Verfahrens einge- führt sind, so genügt beim Zifferrechnen das blosse Aufstellen kurze Regeln und die schriftliche Vorführung einiger Berechnungen nebs verschiedenen Rechnungsaufgaben.

a) Verfahren, wenn die kleineren Nenner im grössten aufgehen.

Wenn die kleineren Brüche ohne Rest im grössten enthalten sind so behält man den grössten Nenner als Hauptnenner bei und mach den Zähler jeden Bruches so vielmal grösser, als der Nenner dessel ben im Hauptnenner enthalten ist.

Beispiel: $^3/_4$, $^1/_2$, $^2/_3$, $^5/_6$ und $^{11}/_{12}$ fl. sollen unte gleiche Benennung gebracht werden!

Berechnung:

	12		
$^3/_4$	3	=	9
$^1/_2$	6	=	6
$^2/_3$	4	=	8
$^5/_6$	2	=	10
$^{11}/_{12}$	1	=	11

Der Nenner 4 im ersten Bruch ist 3 mal in 1 enthalten; der Zähler dieses Bruches muss daher mi 3 vervielfältigt werden; $^3/_4 = {^9/_{12}}$. Der Nenner 2 i zweiten Bruch ist in 12 sechsmal enthalten. De Zähler dieses Bruches muss daher auch mit 6 ve vielfältigt werden; $^1/_2 = {^6/_{12}}$ etc. Es werden sonac aus den sämmtlichen aufgeführten Brüchen solch die 12 zum Nenner haben; sie sind daher unter gleic Namen gebracht.

198) Bringe folgende Brüche unter einen gemeinschaftlichen Ne ner: $^3/_9$, $^2/_3$, $^5/_6$, $^1/_2$ und $^7/_{18}$!

199) Verwandle $^4/_5$, $^1/_2$, $^3/_4$, $^7/_{10}$ und $^9/_{20}$ in gleichnamige Brüch

200) Gib den Brüchen $^3/_4$, $^2/_3$, $^7/_{24}$, $^5/_8$, $^1/_6$ und $^{11}/_{12}$ gleich Namen!

201) Mache die Brüche $^1/_3$, $^5/_6$, $^3/_4$, $^{17}/_{30}$, $^4/_{15}$, $^3/_{10}$ gleichnami

202) $^4/_7$, $^5/_6$, $^{19}/_{42}$, $^5/_{14}$, $^2/_3$ und $^1/_2$ sollen auf gleiche Nenner g bracht werden!

203) Bringe auf einerlei Benennung: $^3/_4$, $^7/_{16}$, $^1/_2$, $^{11}/_{32}$!

204) Ebenso: $^7/_{12}$, $^1/_4$, $^9/_{48}$, $^5/_6$, $^{13}/_{24}$, $^3/_8$!

205) Desgleichen: $^{19}/_{100}$, $^{17}/_{50}$, $^3/_5$, $^4/_{25}$, $^7/_{20}$, $^3/_{10}$!

206) Mache gleichnamig: $^7/_8$, $^4/_5$, $^{11}/_{20}$, $^3/_4$, $^9/_{40}$ und $^1/_2$!

207) Eben so: $^1/_2$, $^2/_3$, $^3/_4$, $^4/_5$, $^5/_6$, $^7/_{10}$, $^8/_{15}$, $^9/_{20}$, $^{11}/_{30}$, $^{17}/_{60}$!

208) Desgleichen: $^5/_8$, $^1/_4$, $^7/_{12}$, $^1/_2$, $^5/_6$, $^7/_{24}$, $^2/_3$!

b) Verfahren, wenn die Nenner nicht rein in einander aufgehen.

Wenn die kleineren Brüche im grössten nicht ohne Rest enthalten sind und kein gemeinschaftliches Mass haben, so vervielfältigt man alle Nenner durch einander und erhält auf diese Weise den Hauptnenner; das übrige Verfahren ist wie bei den vorigen Beispielen.

Beispiel: $^5/_8$, $^3/_5$ und $^7/_9$ sollen gleichnamig gemacht werden!

Berechnung: Die Nenner dieser Brüche heissen:

```
8.   5.   9.
|   . . . 5
     ------
         45
|________ 8
     ------
        360.
```

Um den Hauptnenner aufzufinden, vervielfältigt man alle Nenner durch einander; $9 \times 5 = 45$, $8 \times 45 = 360$. 360 ist also der Hauptnenner oder Generalnenner.

Die sämmtlichen Brüche in der Aufgabe sollen in 360tel verwandelt werden. Wir müssen nun sehen, wie oft jeder Nenner im Hauptnenner enthalten ist, mit welcher Zahl also jeder Nenner vervielfacht werden muss, damit 360tel daraus werden, um mit der nämlichen Zahl auch den Zähler zu vervielfachen, damit durch dieses Verfahren der Werth des Bruches unverändert bleibt. Wir sehen nun aus dieser Berechnung:

	360
$^5/_8$	$45 = 225$
$^3/_5$	$72 = 216$
$^7/_9$	$40 = 280$

$^5/_8 = {}^{225}/_{360}$, $^3/_5 = {}^{216}/_{360}$, $^7/_9 = {}^{280}/_{360}$.

209) Bringe $^7/_8$, $^8/_9$, $^7/_{13}$, $^6/_7$ unter gemeinschaftliche Benennung!

210) Verwandle: $^1/_2$, $^2/_3$, $^3/_5$, $^4/_7$, $^5/_9$ in gleichnamige Brüche!

211) Mache gleichnamig: $^5/_{11}$, $^7/_{12}$, $^5/_7$, $^2/_5$ und $^{11}/_{13}$!

212) Gieb den Brüchen $^7/_8$, $^3/_5$, $^2/_3$, $^4/_9$ gleiche Namen!

213) Verwandle: $^5/_6$, $^1/_5$, $^{10}/_{13}$ und $^{14}/_{17}$ in gleichnamige Brüche!

214) Eben so: $^4/_7$, $^3/_8$, $^5/_9$ und $^2/_5$!

215) Gieb den Brüchen $^4/_{19}$, $^{11}/_{13}$, $^3/_5$, $^1/_2$ und $^2/_3$ gleiche Benennung!

216) Was entstehen für Brüche, wenn man $^9/_{11}$, $^{11}/_{12}$, $^8/_{13}$ und $^{15}/_{19}$ unter gleiche Nenner bringt?

217) $^1/_6$, $^5/_8$, $^7/_9$, $^9/_{26}$, $^7/_{15}$ mache gleichnamig!

---

c) Verfahren, wodurch man bei nicht rein in einander aufgehenden Nennern den kleinsten Hauptnenner auffinden kann.*)

Hat man Brüche von verschiedenen Nennern zusammen zu zählen, so ist die Lösung der Aufgaben um so kürzer, je kleiner die Zahl

---

*) Bemerk. Die unter c) hier vorkommenden Uebungen können der allerhöchsten Verordnung vom 14. August 1870 zufolge in deutschen Schulen ganz wegbleiben.

ist, welche man als Hauptnenner braucht. Es ist daher nöthig, den kleinsten Hauptnenner zu suchen. Man kann aber oft einen kleineren Nenner finden, als der ist, den man durch die Vervielfältigung aller Nenner in einander erhält; es kann ja, wie in den weiter oben angeführten Beispielen, ein kleinerer Nenner schon im grösseren enthalten sein, und in diesem Falle kann der kleinere ganz unberücksichtigt bleiben und gleich gestrichen werden; auch können unter den Nennern solche enthalten sein, die sich durch eine und die nämliche Zahl ohne Rest theilen lassen. Beim Suchen des kleinsten Hauptnenners aus verschiedenen Brüchen lässt sich nun ein verschiedenes Verfahren anwenden, was hier gezeigt werden soll.

Zur Verständigung des ersten Verfahrens muss die Bemerkung vorausgeschickt werden, dass diejenigen Zahlen, welche sich aus keiner anderen Zahl erzeugen lassen, als aus Eins, Primzahlen genannt werden; Primzahlen sind z. B. 3, 5, 7, 11 etc.; diejenigen Zahlen dagegen, welche durch Multiplication einer anderen Zahl entstehen können, heissen Productzahlen; solche sind z. B. **4**, da sie aus 2 × 2, **8**, da sie aus 2 × 2 × 2, **6**, da sie aus 3 × 2 oder 2 × 3, **12**, da sie aus 2 × 2 × 3 entsteht.

Jede Zahl nun, durch deren Multiplication eine andere gewisse Zahl entstehen kann, ist ein Factor derselben. So ist z. B. **3** in 21 = 7mal und **7** in 21 = 3 mal enthalten; **7** und **3** sind also die Factoren von **21**.

Welches ist die kleinste Zahl, wodurch man **12** ohne Rest theilen kann? (2, denn **2** × 6 = 12.)

Welches ist aber die nächst höhere kleinere Zahl, wodurch 12 getheilt werden kann? (3, denn 3 × 4 = 12)

2 und **3** sind daher die kleinsten Factoren von **12**; die kleinsten Factoren einer Zahl nennt man die Grundfactoren. (Merkt euch diesen Ausdruck!)

Kann man nicht auch **4** als einen Grundfactor von 12 bezeichnen, da 4 × 3 = 12 ist? (Nein, 4 ist eine Productzahl, da sie aus 2 × 2 entsteht.)

Oder die Zahl **6**, da 6 × 2 = 12 ist? (Nein, 6 ist eine Productzahl von 3 × 2 oder 2 × 3.)

Welches ist die kleinste Zahl, wodurch **15** getheilt werden kann? (3, denn 3 × 5 = 15.)

Durch welche Zahl lässt sich 15 noch ohne Rest theilen? (Durch 5, denn 5 × 3 = 15.)

Lassen sich aber auch 3 und 5 durch eine kleinere Zahl ohne Rest theilen? (Nein.)

Welches sind demnach die Grundfactoren von 15? (3 und 5.)

(Bemerk. Dies kann durch noch mehr Beispiele weiter ausgeführt werden.)

Nach dem Vorausgegangenen wird es den Schülern möglich sein, die in folgender Aufgabe angegebenen Brüche in ihre Grundfactoren zu zerlegen.

1. Beispiel. Es sollen von den Brüchen $^3/_8 + ^4/_9 + ^1/_4 + ^5/_6$ die Grundfactoren angegeben und aus denselben der Hauptnenner gesucht werden!

$$8 = 2 \times 2 \times 2$$
$$9 = 3 \times 3$$
$$4 = 2 \times 2$$
$$6 = 2 \times 3$$

Nun sollen aus der Reihe dieser Grundfactoren, diejenigen ausgewählt werden, welche zur Bildung jedes einzelnen Nenners nöthig sind!

Die Grundfactoren in 8 sind, wie oben schon angegeben $2 \times 2 \times 2$, in $9 = 3 \times 3$; die Grundfactoren in $4 = 2 \times 2$ sind schon in 8, die von 6 schon in 8 und 9 enthalten. Es bleiben sonach nur noch die Grundfactoren $2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3$. Diese geben durch Multiplication den Hauptnenner 72.

Es sollen nun obige Brüche durch den Hauptnenner 72 unter gleiche Benennung gebracht werden:

	72
$^3/_8$	9 = 27
$^4/_9$	8 = 32
$^1/_4$	18 = 18
$^5/_6$	12 = 60

Der Nenner 8 ist im Hauptnenner 72 9mal enthalten; es muss nun, damit der Werth des Bruches gleich bleibt, auch der Zähler 3 mit 9 vervielfältigt werden; $3 \times 9 = 27$; $^{27}/_{72}$ ist gerade so viel als $^3/_8$ etc. etc.

Nun folgt ein kürzeres Verfahren zur Auffindung des kleinsten Hauptnenners. Bei diesem sind folgende Regeln zu beobachten:

1) Man schreibe die Nenner der gegebenen Brüche neben einander an;
2) man streiche jene Nenner, die in grösseren ohne Rest enthalten sind, gleich weg;
3) man sehe dann, ob nicht zwei oder mehrere Nenner einen gleichen Grundfactor haben, schreibe denselben, wenn es der Fall ist, links

an und dividire diesen Nenner mit dem angeschriebenen Grundfactor, streiche dann diese Nenner weg und schreibe hiefür den Quotienten darunter;

4) man fahre hiermit fort, so lange sich Nenner durch Grundfactoren noch heben lassen;

5) zuletzt multiplicire man die Quotienten mit den links stehenden Grundfactoren; das Product ergibt dann den Hauptnenner.

Es werde das obige Beispiel auf diese Weise durchgeführt!

```
2)| 8.  9.  4.  6.
  | 4           3
  |  ————
  |   36
  |____2
     ————
      72.
```

Da der Nenner 4 in 8 ohne Rest enthalten ist, so wird der Nenner 4 gestrichen. Da von den Nennern 8 und 6 der Grundfactor 2 ist, so schreiben wir 2 links an und dividiren hiermit 8 und 6, schreiben unter 8 den Quotienten 4 und unter 6 den Quotienten 3 und streichen die Nenner 8 und 6 dafür weg. Nun sehen wir, dass 3 im Nenner 9 enthalten ist, und streichen daher auch 3 weg. Es bleibt daher noch übrig: $9 \times 4 \times 2 = 72$; dies ist daher der Hauptnenner.

Nun folge nach dem letzteren Verfahren noch ein Beispiel:

2. Beispiel: $^{7}/_{16}$, $^{5}/_{6}$, $^{3}/_{5}$, $^{5}/_{18}$, $^{7}/_{24}$, $^{1}/_{2}$, $^{7}/_{15}$ sollen gleichnamig gemacht werden!

Berechnung: Die Nenner dieser Brüche heissen:

```
 2) 16.  6.  5.  18.  24.  2.  15.
 3)  8            9   12
                  3    4        5
              ———————————————————
                      15
                       8
                    ————
                     120
                       3
                    ————
                     360
                       2
                    ————
                     720
```

Die kleineren Nenner, welche in den grösseren aufgehen, werden durchstrichen; (in dieser Aufgabe der Nenner 2, weil er in 24, 18, 6 und 16 aufgeht; 6 weil er in 18 und 24 aufgeht; 5, weil er in 15 aufgeht). Hierauf wird der kleinste Theiler für die nicht durchstrichenen Zahlen gesucht; mit diesen theilt man die theilbaren Zahlen und setzet die Quotienten unter die getheilten Nenner, welche ebenfalls durchstrichen werden. Wir nehmen hier als Theiler 2, weil mehrere Zahlen durch 2 theilbar sind. Hierauf wird wieder ein Theiler gesucht und mit demselben werden die theilbaren Nenner getheilt. Wir nehmen als Theiler 3, weil mehrere Nenner dadurch theilbar sind. Die Zahlen, die auf diese Weise übrig bleiben sind hier: 8, 3, 4, 5. Da 4 in 8 enthalten ist, so wird auch 4 gestrichen. Man multiplicirt nun diese Zahlen nebst den links in Bogen stehenden Theilern 2 und 3. Das Product gibt den Hauptnenner; dieser ist hier 720.

	720		
$^{7}/_{16}$	45	=	315
$^{5}/_{6}$	120	=	600
$^{3}/_{5}$	144	=	432
$^{5}/_{18}$	40	=	200
$^{7}/_{24}$	30	=	210
$^{1}/_{2}$	360	=	360
$^{7}/_{15}$	48	=	336

Wenn der Hauptnenner aufgefunden ist, so wird bei der Gleichnamigmachung der Brüche eben so verfahren, wie unter lit. c. (s. 1. Beispiel) schon gezeigt wurde. Wir müssen nämlich sehen, wie oft jeder der Nenner im Hauptnenner enthalten ist, müssen also den Hauptnenner durch den Nenner jedes einzelnen Bruches theilen und das, was hierdurch herauskommt, (den Quotienten) durch den Zähler vervielfältigen. Nach dieser Berechnung sind: $^{7}/_{16} = {}^{315}/_{720}$, $^{5}/_{6} = {}^{600}/_{720}$, $^{3}/_{5} = {}^{432}/_{720}$, $^{5}/_{18} = {}^{200}/_{720}$, $^{7}/_{24} = {}^{210}/_{720}$, $^{1}/_{2} = {}^{360}/_{720}$, $^{7}/_{15} = {}^{336}/_{720}$.

Bringet unter einerlei und zwar unter die kleinste Benennung folgende Brüche:

218) $^{1}/_{3}$, $^{4}/_{5}$, $^{5}/_{6}$, $^{4}/_{9}$!

219) $^{1}/_{2}$, $^{1}/_{3}$, $^{3}/_{5}$, $^{5}/_{6}$, $^{3}/_{7}$!

220) $^{5}/_{8}$, $^{5}/_{9}$, $^{7}/_{8}$, $^{7}/_{12}$, $^{2}/_{3}$!

221) $^{3}/_{10}$, $^{5}/_{12}$, $^{7}/_{15}$, $^{11}/_{18}$!

222) $^{2}/_{5}$, $^{7}/_{8}$, $^{3}/_{4}$, $^{1}/_{2}$, $^{5}/_{6}$, $^{3}/_{10}$!

223) $^{6}/_{7}$, $^{4}/_{9}$, $^{1}/_{2}$, $^{2}/_{3}$, $^{8}/_{9}$, $^{5}/_{6}$!

224) $^{1}/_{8}$, $^{2}/_{5}$, $^{3}/_{4}$, $^{7}/_{20}$, $^{5}/_{8}$, $^{1}/_{3}$, $^{4}/_{5}$, $^{1}/_{4}$!

225) $^{5}/_{8}$, $^{5}/_{7}$, $^{25}/_{128}$, $^{3}/_{16}$, $^{7}/_{12}$, $^{2}/_{3}$!

226) $^{1}/_{12}$, $^{2}/_{13}$, $^{3}/_{14}$, $^{4}/_{15}$!

227) $^{3}/_{4}$, $^{5}/_{9}$, $^{7}/_{12}$, $^{5}/_{18}$, $^{4}/_{5}$!

228) $^{1}/_{6}$, $^{2}/_{3}$, $^{5}/_{8}$, $^{4}/_{5}$, $^{19}/_{32}$, $^{23}/_{24}$!

229) $^{1}/_{2}$, $^{3}/_{4}$, $^{3}/_{5}$, $^{7}/_{12}$, $^{5}/_{8}$!

230) $^{4}/_{5}$, $^{1}/_{3}$, $^{7}/_{9}$, $^{1}/_{2}$, $^{2}/_{7}$, $^{5}/_{8}$, $^{3}/_{4}$!

231) $^{5}/_{7}$, $^{8}/_{9}$, $^{10}/_{11}$, $^{11}/_{12}$, $^{2}/_{3}$, $^{9}/_{14}$!

232) $^{5}/_{8}$, $^{3}/_{4}$, $^{2}/_{9}$, $^{1}/_{2}$, $^{1}/_{3}$!

233) $^{11}/_{15}$, $^{24}/_{45}$, $^{28}/_{30}$, $^{17}/_{54}$!

234) $^{7}/_{10}$, $^{2}/_{3}$, $^{3}/_{5}$, $^{5}/_{6}$, $^{17}/_{20}$!

235) $^{5}/_{8}$, $^{7}/_{15}$, $^{3}/_{4}$, $^{2}/_{3}$, $^{5}/_{16}$, $^{1}/_{5}$!

236) $^{2}/_{3}$, $^{4}/_{9}$, $^{3}/_{5}$, $^{7}/_{8}$, $^{1}/_{4}$, $^{3}/_{8}$, $^{7}/_{10}$!

237) $^{2}/_{5}$, $^{7}/_{13}$, $^{1}/_{4}$, $^{3}/_{10}$, $^{7}/_{8}$!

238) $^{4}/_{5}$, $^{3}/_{4}$, $^{7}/_{30}$, $^{5}/_{9}$, $^{7}/_{8}$, $^{2}/_{3}$!

13. Aufgaben zur Wiederholung der Vorübungen zum Bruchrechnen.

239) Wie heissen 5 Theile eines Kuchens, der in 6 gleiche Theile getheilt ist?

240) Wie werden fünfzehn Sechzehntel geschrieben, und wie heisst der Nenner und Zähler in diesem Bruche?

241) Wie heisst ein Pfennig als Bruchtheil eines Kreuzers, wie 2, 3 Pfennige?

242) Wie heissen 1 Kr., 17 Kr., 31 Kr. als Bruchtheile eines Gulden?

243) Wie viel ℔ sind $^1/_{10}$, $^1/_{20}$, $^1/_{25}$, $^1/_{50}$ Centner?

244) Wie nennt man einen Bruch dessen Zähler a) kleiner, b) eben so gross oder grösser als der Nenner ist?

245) Was sind a) $^9/_8$, b) $^8/_8$, c) $^7/_8$ für Brüche?

246) $^1/_{2/4}$, $^1/_{2/3}$, $^1/_{2/8}$, $^1/_{3/5}$; was sind dies für Brüche?

247) Verwandle die genannten Brüche in einfache Brüche!

248) Verwandle: a) 7, b) 4, c) 3, d) 9, e) 5 Ganze in Sechstel!

249) Verwandle die gemischte Zahl $4^2/_3$ in einen unechten Bruch! Ebenso: $5^3/_4$, $8^5/_6$!

250) Verwandle folgende unechte Brüche in gemischte Zahlen: a) $^{73}/_5$, b) $^{64}/_7$, c) $^{48}/_5$, d) $^{17}/_3$!

251) Was ist mehr: a) $^3/_4$ oder $^3/_{12}$, b) $^9/_{16}$ oder $^5/_{16}$?

252) Welcher Bruch ist a) 3mal so gross als $^5/_{37}$, b) 6mal, c) 5mal, d) 7mal so gross?

253) Wie oftmal ist $^1/_4$ grösser als $^1/_{12}$?

254) Wie oftmal ist $^1/_7$ grösser als a) $^1/_{28}$, b) $^1/_{63}$?

255) Welches ist der vierte Theil a) von $^3/_4$, b) $^5/_9$?

256) Welches ist der sechste Theil a) von $^2/_3$, b) $^3/_7$, c) $^7/_8$?

257) Drücke den Bruch $^3/_4$ a) in Achteln, b) in Sechzehnteln, c) in Vierundzwanzigsteln aus, ohne seinen Werth zu verändern!

258) Wann ist ein Bruch durch 2 ohne Rest theilbar?

259) Welche von den folgenden Brüchen lassen sich durch 2 ohne Rest kürzen: a) $^{314}/_{726}$, b) $^{416}/_{519}$, c) $^{320}/_{546}$, d) $^{418}/_{729}$?

260) Wann ist ein Bruch durch 3 ohne Rest theilbar?

261) a) $^{516}/_{720}$, b) $^{826}/_{930}$, c) $^{315}/_{735}$, d) $^{416}/_{541}$; welche von diesen Brüchen lassen sich durch 3 ohne Rest kürzen?

262) Wann ist ein Bruch durch 4 ohne Rest theilbar?

263) Welche von den folgenden Brüchen lassen sich durch 4 heben: $^{28}/_{36}$, $^{242}/_{866}$, $^{56}/_{212}$, $^{416}/_{532}$?

264) Welche von den folgenden Brüchen lassen sich durch 5 heben: a) $^{135}/_{820}$, b) $^{475}/_{985}$, c) $^{230}/_{795}$, d) $^{865}/_{942}$, e) $^{120}/_{595}$?

265) Wann lässt sich ein Bruch durch 6 heben?

266) Welche von den folgenden Brüchen sind durch 6 theilbar? a) $^{354}/_{750}$, b) $^{612}/_{708}$, c) $^{532}/_{870}$, d) $^{906}/_{954}$?

267) Wann ist ein Bruch durch 8 ohne Rest theilbar?

268) a) $^{1536}/_{8600}$, b) $^{3472}/_{4560}$, c) $^{1724}/_{8158}$, d) $^{1408}/_{1792}$; welche von diesen Brüchen lassen sich durch 8 heben?

269) Wann ist ein Bruch durch 9 ohne Rest theilbar?

270) a) $^{3510}/_{7281}$, b) $^{4913}/_{7249}$, c) $^{8019}/_{9405}$, d) $^{5382}/_{8703}$; welche von diesen Brüchen lassen sich durch 9 heben?

271) Verwandle folgende Decimalbrüche in gemeine: a) 0,875, b) 0,2648, c) 0,3625, d) 0,333...!

272) Verwandle folgende gemeine Brüche in Decimalbrüche: a) $^5/_8$, b) $^7/_{16}$, c) $^9/_{32}$, d) $^2/_3$, e) $^7/_9$, f) $^2/_7$!

273) Verwandle 18 Bogen Schreibpapier in einen Bruch von einem Buch!

274) Suche in folgenden Brüchen das grösste gemeinschaftliche Mass, wodurch sie gehoben werden können: a) $^{3472}/_{8940}$, b) $^{75381}/_{92475}$, c) $^{59172}/_{68345}$!

275) Wie viel Pfennig sind $^4/_5$ fl.?

276) $^{14}/_{75}$ Ctr.; wie viel sind es ℔ und Dekagramm (Nlth.)?

277) Der wie vielste Theil von einem Gulden sind 42 Kr.?

278) Bringe folgende Brüche unter gleiche Benennung: $^4/_5$, $^7/_8$, $^2/_3$, $^1/_4$, $^5/_6$, $^4/_7$, $^5/_9$, $^7/_{10}$!

279) Wie viel Silbergroschen und Pfennige betragen $^7/_8$ Thaler?

280) Wie viel Neugroschen und Pfennige betragen $^3/_4$ Thaler?

281) Wie viel österreichische Gulden und Neukreuzer betragen $^3/_4$ Kronen, wenn 1 Krone = 13 fl. 84 Neukreuzer österr. ist?

282) Wie viel süddeutsche Gulden und Kreuzer betragen $^{11}/_{12}$ Doppelvereinsthaler?

283) Wie viel Gulden südd. betragen $^4/_5$ Kronen à 16 fl. 12 Kr.?

284) Wie viel Thaler und Silbergroschen betragen $^4/_7$ Kronen à 9 Rthl. 10 Sgr.?

285) Wie viel ℔ und Dekagramm (Nlth.) betragen $^{37}/_{48}$ Ctr. bayer.?

286) Welchen Bruch eines Doppelvereinsthalers geben 48 Kr. südd. Währung?

II. Addition der Brüche.

Das Addiren der Brüche, sowie auch die anderen Rechnungsarten mit gebrochenen Zahlen sind schon durch die Vorbegriffe und Vorübungen so vorbereitet, daß dasselbe keinen großen Schwierigkeiten unterliegt, wenn das Vorhergehende von den Schülern gehörig gefaßt und geübt worden ist.

Kopfrechnen.

1. Addiren gleichnamiger Brüche.

a) Reine Brüche.

Beispiel: Wie viel sind $^2/_4$ und $^3/_4$ fl.?

Berechnung: 2 ganze und 3 ganze fl. = 5 fl., 2 Viertel und 3 Viertel = 5 Viertel fl. ($^5/_4$ fl.) = $1^1/_4$ fl.

Aus dieser Berechnung geht hervor, daß bei gleichnamigen Brüchen nur die Zähler zusammengezählt werden, die Nenner aber unverändert bleiben, und daß der durch die Addition etwa entstehende unechte Bruch in eine ganze Zahl verwandelt wird.

1) Wie viel ist: a) $^2/_5 + {}^3/_5$, b) $^3/_7 + {}^5/_7$, c) $^5/_6 + {}^3/_6$, d) $^3/_8 + {}^7/_8$, e) $^5/_9 + {}^4/_9 + {}^3/_9$, f) $^3/_{10} + {}^9/_{10} + {}^7/_{10}$?
2) Wie viel ist: a) $^{11}/_{12} + {}^7/_{12}$, b) $^{13}/_{15} + {}^{11}/_{15}$, c) $^5/_8 + {}^7/_8 + {}^3/_8$, d) $^2/_4 + {}^1/_4 + {}^3/_4$, e) $^4/_7 + {}^2/_7 + {}^5/_7 + {}^6/_7$?
3) Wie viel Rthlr. sind $^5/_6 + {}^2/_6 + {}^1/_6 + {}^4/_6$ Rthlr.?
4) $^7/_8 + {}^3/_8 + {}^1/_8 + {}^5/_8$ fl.; wie viel sind's ganze fl.?
5) Eine Hausfrau brauchte in der ersten Woche $^3/_8$ ℔ Caffee, in der zweiten $^4/_8$ ℔ und in der dritten $^5/_8$ ℔; wie viel in drei Wochen?
6) Ein Vater kaufte für seinen Sohn drei Bücher, von denen das erste $^5/_6$, das zweite $^4/_6$ und das dritte $^1/_6$ fl. kostet; was kosten alle drei zusammen?
7) Wilhelmine erhielt zum Geschenke: von ihrem Vater $^7/_{10}$ fl., von ihrer Mutter $^9/_{10}$ fl. und von ihrem Bruder $^3/_{10}$ fl.; wie viel macht dies?
8) Ein Kaufmann verkauft $^5/_8$ Centner Caffee, $^7/_8$ Centner Zucker und $^3/_8$ Centner Reiß; wie viel an Gewicht zusammen?

b) Gemischte Zahlen.

1. Beispiel: Wie viel sind $2^5/_8$ und $4^6/_8$ Pfund Zucker?

Berechnung: 2 + 4 ℔ = 6 ℔; $^5/_8 + {}^6/_8 = {}^{11}/_8 =$

$1^3/_8$ ℔; 6 ℔ + $1^3/_8 = 7^3/_8$ ℔; $2^5/_8 + 4^6/_8$ sind also $7^3/_8$ ℔ Zucker.

2. Beispiel: Wie viel sind $3^1/_6$, $5^4/_6$ und $^5/_6$ fl.?

Berechnung: $^1/_6 + ^4/_6 + ^5/_6 = ^{10}/_6 = 1^4/_6$ fl.; dazu $3 + 5 = 8$ fl. macht $9^4/_6 = 9^2/_3$ fl.

9) Wie viel ist: a) $3^1/_4 + 5^3/_4$, b) $8^5/_9 + 7^7/_9$, c) $8^7/_{10} + 9^9/_{10}$, d) $5^7/_{12} + ^{11}/_{12}$, e) $8^4/_{15} + ^7/_{15} + ^{11}/_{15}$?

10) Wie viel Gulden sind: a) $9^1/_6 + 16^5/_6$ fl., b) $18^7/_8 + 6^3/_8$ fl., c) $14^3/_{10} + ^7/_{10} + ^9/_{10}$ fl.?

11) Carl gab aus im Januar $46^4/_5$ Rt. und im Februar $52^3/_5$ Rt.; wie viel in beiden Monaten?

12) Eduard braucht zu einem Rocke $2^1/_5$ *m.* (Stab) und zu Beinkleidern $1^2/_5$ *m.* Tuch; wie viel macht dies zusammen?

13) Für eine Commode zahlte man $13^2/_5$ fl., für $^1/_2$ Dutzend Rohrsessel $17^4/_5$ fl., und für einen runden Tisch $10^3/_5$ fl.; wie viel im Ganzen?

14) Eine Köchin kaufte $7^3/_4$ ℔ Zucker und $6^3/_4$ ℔ Caffee; wie viel sind dies ℔ zusammen?

15) In einem Amte wurden verbraucht $7^5/_8$ Rieß weißes und $5^7/_8$ Rieß Conceptpapier; wie viel Papier ist dies?

16) Unter $3^3/_4$ *HL.* Kornmehl mischte der Bäcker $1^3/_4$ *HL.* (Faß) Gerstenmehl; wie viel *HL.* sind dies zusammen?

17) Ein Fuhrmann überbrachte dem Kaufmann N. $13^4/_5$ Ctr. Caffee und $19^3/_5$ Ctr. Zucker; wie viel Ctr. sind dies zusammen?

18) Der kleine Jakob war $4^{11}/_{12}$ Jahre alt, seine Schwester Anna war $6^5/_{12}$ Jahre älter; wie alt war sie?

c) Ungleichbenannte Zahlen mit Brüchen.

(Bemerk. Diese Uebung gehört bloß für befähigte und geübte Schüler, und kann auch ganz überschlagen werden.)

Beispiel: Wie viel betragen 3 Ctr. $15^3/_4$ ℔ und 2 Ctr. $12^1/_4$ ℔?

Berechnung: 3 Ctr. und 2 Ctr. = 5 Ctr.; 15 ℔ und 12 ℔ = 27 ℔; $^3/_4 + ^1/_4$ ℔ = $^4/_4$ ℔ oder 1 ganzes ℔. 5 Ctr. 27 ℔ + 1 ℔ = 5 Ctr. 28 ℔?

19) Ein Arbeiter verdiente sich 2 fl. $21^5/_8$ Kr. und 4 fl. $15^7/_8$ Kr.; wie viel beträgt dies zusammen?

20) Ein Schüler kaufte sich eine Bibel für 1 fl. $12^3/_4$ Kr. und eine Erklärung des Katechismus für $54^2/_4$ Kr.; was mußte er für beide Bücher bezahlen?

21) Ein Seifensieder erhielt gestern 3 *Ctr.* $13^5/_8$ ℔ Unschlitt und heute 2 *Ctr.* $16^5/_8$ ℔; wie viel an beiden Tagen?

22) Wie viel sind: 2 Rieß $5^{11}/_{20}$ Buch Papier und 7 Rieß $6^{17}/_{20}$ Buch?

23) Rechne zu 52 Jahren $8^{11}/_{12}$ Tagen noch 26 Jahre $7^5/_{12}$ Tage!

---

2. Addiren ungleichnamiger Brüche, bei denen ein Theil die Benennung des andern annimmt.

a) Reine Brüche.

Beispiel: Wie viel ist $^2/_3$ und $^5/_6$ *fl.*?

Berechnung: Der Nenner 3 geht im Nenner 6 ohne Rest auf. 6 ist also der Hauptnenner. $^2/_3 = {^4/_6}$ *fl.*; $^4/_6$ *fl.* und $^5/_6$ *fl.* $= {^9/_6}$ *fl.* $= 1^3/_6$ *fl.* $= 1^1/_2$ *fl.*

24) Wie viel ist: a) $^7/_{16}$ und $^3/_8$, b) $^4/_5 + {^9/_{10}}$, c) $^3/_4 + {^5/_8}$, d) $^7/_{10} + {^9/_{20}}$, e) $^{11}/_{12} + {^7/_{24}}$, f) $^3/_4 + {^{15}/_{16}}$, g) $^2/_3 + {^{19}/_{24}}$?

25) Peter verdiente sich $^1/_2 + {^3/_4}$ *fl.*; wie viel im Ganzen?

26) Wie viel machen $^4/_5 + {^7/_{10}}$ *Ctr.* in Summa?

27) Wilhelm kaufte $2^3/_4$ *m.* (Stab) schwarzes und $1^5/_8$ *m.* braunes Tuch; wie viel *m.* sind dies zusammen?

28) $^{19}/_{20} + {^7/_{10}}$ Rieß Papier; wie viel ist dies in Summa?

b) Gemischte Zahlen.

Beispiel: $3^3/_5 + 7^7/_{10}$ *Rb.*; wie viel betragen diese Posten zusammen?

Berechnung: $3 + 7$ *Rb.* $= 10$ *Rb.*; der Nenner 5 geht in 10 auf. 10 ist also der Hauptnenner. $^3/_5 = {^6/_{10}}$; $^6/_{10} + {^7/_{10}} = {^{13}/_{10}} = 1^3/_{10}$. $10 + 1^3/_{10} = 11^3/_{10}$ *Rb.*

29) Wie viel sind: a $7^3/_4$ und $8^{11}/_{16}$ ℔, b) $2^3/_5 + 4^{13}/_{15}$ Meter, c) $4^4/_5 + 7^{11}/_{20}$ Rieß Papier, d) $8^2/_3 + 9^7/_{12}$ *Rb.*, e) $5^1/_2 + 6^3/_4$ *Ctr.*?

30) Eine neue Zimmerthür kostet $4^3/_5$ *fl.*, das Schloß dazu kostete $2^3/_{10}$ *fl.*; was betragen beide Summen?

31) Von zwei Bauplätzen hält der erste $15^3/_4$, der zweite $13^5/_8$ Quadratruthen; wie viel halten sie beide?

32) Addire: a) $11^3/_4 + 6^{11}/_{24}$ Ctr., b) $3^5/_{12} + 6^{11}/_{12}$ Jahre, c) $7^2/_3 + 53^7/_{15}$ Rℓ!

33) Wie viel ist: a) $7^{13}/_{18} + 4^7/_9$, b) $11^9/_{14} + 3^4/_7$, c) $4^9/_{13} + 7^{21}/_{26}$, d) $4^2/_3 + 7^{11}/_{21}$?

---

3. Addiren ungleichnamiger Brüche, bei welchen ganz neue Benennungen gesucht werden müssen.*)

a) Reine Brüche.

1. Beispiel: Wie viel sind $^2/_3 + {}^3/_4$ fl.?

Berechnung: $^2/_3$ und $^3/_4$ haben nicht einen gleichen Nenner. Um den Hauptnenner zu finden, muß man die beiden Nenner multipliciren. (Siehe Vorübungen zum Bruchrechnen Seite 80 ꝛc.) Wenn man die Nenner 3 und 4 mit einander multiplicirt, so geben sie das Product 12. 12 ist daher der Hauptnenner. Um die Drittel zu Zwölftel zu machen, muß ich sie durch 4 vervielfältigen. $^2/_3$ ist demnach gleich $^8/_{12}$. Um die Viertel zu Zwölftel zu machen, muß ich sie mit 3 vervielfältigen. $^3/_4 = {}^9/_{12}$. $^8/_{12} + {}^9/_{12} = {}^{17}/_{12} = 1^5/_{12}$ fl.

2. Beispiel: Wie viel ist $^3/_4 + {}^4/_7$?

Berechnung: $^3/_4 = {}^{21}/_{28}$; $^4/_7 = {}^{16}/_{28}$; $^{21}/_{28} + {}^{16}/_{28} = {}^{37}/_{28} = 1^9/_{28}$; also ist $^3/_4 + {}^4/_7 = 1^5/_{28}$.

34) Eduard hatte $^2/_3$ und $^4/_5$ Rℓ; wie viel macht dies?

35) Wie viel sind $^7/_8$ und $^5/_6$ Ctr. Zucker?

36) Zähle zusammen: a) $^8/_9 + {}^9/_{10}$, b) $^6/_7 + {}^5/_8$, c) $^{11}/_{12} + {}^3/_5$, d) $^1/_2 + {}^5/_7$?

37) Wie viel ist $^1/_2$ und $^2/_5$ Meter (Stab) Band?

38) Ein Krämer nimmt für Schnupftabak $^4/_5$ und $^7/_8$ fl. ein; wie viel beträgt dies?

39) Georg kaufte sich für $^3/_4$ fl. ein Federmesser und für $^3/_5$ fl. Stahlfedern; wie viel gab er aus?

40) Rechne zu $^5/_6$ Rℓ noch $^2/_5$ Rℓ; wie viel beträgt dies?

41) $^9/_{10}$ Rieß Papier und $^2/_3$ Rieß; wie viel Papier ist dies?

42) $^{11}/_{12}$ Jahre und $^2/_5$ Jahre; wie viel ist dies?

b) Gemischte Zahlen.

Beispiel: Wie viel sind $3^2/_3$ und $8^7/_8$ fl.?

---

*) Bemerk. Zufolge allerh. Verordnung vom 14. August 1870 kann das unter Ziffer 3 hier Folgende in deutschen Schulen ganz wegbleiben.

Berechnung: 3 + 8 fl. = 11 fl.; $^2/_3$ = $^{16}/_{24}$ fl.; $^7/_8$ fl. = $^{21}/_{24}$ fl.; $^{16}/_{24}$ + $^{21}/_{24}$ = $^{37}/_{24}$ = $1^{13}/_{24}$ fl.; 11 + $1^{13}/_{24}$ = $12^{13}/_{24}$ fl.

43) Wie viel Monate sind $3^2/_5$ und $4^5/_6$ Monate?

44) Rechne zu $5^3/_8$ Rth. noch $7^2/_3$ Rth.; wie viel kommt heraus?

45) Zähle zusammen: a) $4^3/_8$ und $2^4/_5$ ℔, b) $17^1/_3$ und $8^7/_8$ Buch Papier, c) $3^4/_5$ und $4^1/_2$ Fuß!

46) Ein Fuhrmann überbrachte einem Kaufmann 2 Fässer; das eine wog $7^2/_3$ Ctr., das andere $8^7/_{10}$ Ctr.; wie viel wogen sie beide?

47) Ein Landmann lösete auf der Schranne $45^3/_8$ fl. für Korn und $53^2/_3$ fl. für Weizen; wie viel nahm er im Ganzen ein?

48) Eine Familie brauchte im März $42^5/_6$ und im April $45^4/_5$ Rth.; wie viel in beiden Monaten?

49) Ein Papierfabrikant lieferte in ein Amt $4^3/_4$ Ballen weißes und $2^3/_5$ Ballen Conceptpapier; wie viel beträgt dies zusammen?

50) Ein Weinwirth schenkte $4^1/_4$ *HL.* (Faß) Rheinwein und $5^9/_{10}$ *HL.* (Faß) Frankenwein aus; wie viel ist dies in Summa?

51) Ein Hausvater kaufte sich für den Winter $3^2/_3$ Klafter hartes und $4^3/_4$ Klafter weiches Scheitholz; wie viel ist dies zusammen?

52) Eine Mutter hatte einen Mehlvorrath von $5^2/_5$ *HL.* (Faß) Kornmehl und von $2^7/_{10}$ *HL.* Weizenmehl; wie groß war ihr Mehlvorrath?

53) N. hat $1^2/_3$ Dutzend weiße und $1^3/_4$ Dutzend bunte Sacktücher; wie viel waren dies?

54) Albert baute im vorigen Jahre $51^1/_2$ Schock Korn und $32^2/_3$ Schock Weizen; wie viel Getreide ist dies?

Zifferrechnen.

1) Addiren gleichnamiger Brüche.

a) Reine Zahlen.

Beispiel: Wie viel sind $^3/_9$, $^5/_9$, $^7/_9$ und $^2/_9$?

Ansatz und Berechnung:

$^3/_9$	3
$^5/_9$	5
$^7/_9$	7
$^2/_9$	2
9	$17 = 1^8/_9$.
	9
	8
	9

Die Posten werden unter einander gesetzt, und rechts von denselben wird ein senkrechter Strich gezogen. Da diese Brüche alle einerlei Nenner haben, so bleibt der Nenner unverändert, die Zähler werden hinter dem Strich besonders angeschrieben, zusammengerechnet, die Summa unter den Querstrich geschrieben und durch Theilung mit dem Nenner 9 in Ganze verwandelt. Summa $1^8/_9$.

55)	56)	57)	58)	59)	60)
$^3/_7$	$^4/_5$	$^7/_{11}$	$^7/_{12}$	$^8/_{13}$	$^7/_9$
$^4/_7$	$^3/_5$	$^9/_{11}$	$^5/_{12}$	$^9/_{13}$	$^4/_9$
$^5/_7$	$^2/_5$	$^6/_{11}$	$^{11}/_{12}$	$^{10}/_{13}$	$^8/_9$
$^6/_7$	$^1/_5$	$^{10}/_{11}$	$^1/_{12}$	$^{11}/_{13}$	$^1/_9$

61) Zähle alle 11tel zusammen von $^1/_{11}$ bis $^{10}/_{11}$?

62) Wie viel betragen die zwölf 13tel von $^1/_{13}$ bis $^{12}/_{13}$?

63) Ein Arbeiter verdiente sich $^7/_8$, $^3/_8$, $^5/_8$ und $^1/_8$ *fl.*; wie viel beträgt dies zusammen?

64) $^7/_{10}$ *HL.* (Fass) $+ {}^3/_{10} + {}^9/_{10} + {}^1/_{10}$ *HL.*; wie viel sind es in Summa?

65) Wie heisst die Summa von $^{19}/_{24}$ Buch Papier $+ {}^{17}/_{24} + {}^{13}/_{24} + {}^{11}/_{24} + {}^{23}/_{24}$ Buch Papier?

66) Zähle zusammen: $^9/_{14} + {}^3/_{14} + {}^5/_{14} + {}^{11}/_{14} + {}^{13}/_{14}$!

67) Wie heisst die Summa von $^7/_{12} + {}^1/_{12} + {}^5/_{12} + {}^{11}/_{12}$ Schock Getreide?

68) Wie viel sind $^1/_8 + {}^3/_8 + {}^5/_8 + {}^7/_8$ Liter (Kannen)?

b) Gemischte Zahlen.

Beispiel: Wie viel *fl.* betragen: $4^3/_5 + 6^2/_5 + 8^1/_5 + 7^4/_5 + 2^3/_5$ *fl.*?

Ansatz und Berechnung:

$4^3/_5$	3
$6^2/_5$	2
$8^1/_5$	1
$7^4/_5$	4
$2^3/_5$	3
$29^3/_5$	$^{13}/_5 = 2^3/_5$ *fl.*

Der Ansatz ist wie oben. Die hinter dem Strich besonders angeschriebenen Zähler geben die Summa 13, d. i. $^{13}/_5 = 2^3/_5$. Die 2 Ganzen werden zu den aufgeführten Ganzen: 2, 7, 8, 6 und 4 gezählt und deren Summa 29 mit dem Bruch $^3/_5$ unter den Querstrich gesetzt.

69) Wie viel *fl.* betragen: $6^5/_8$, $27^3/_8$, $15^1/_8$, $9^7/_8 + 8^5/_8$ *fl.*?

70) Wie viel *Ctr.* betragen: $17^{13}/_{100}$, $25^{79}/_{100}$, $48^{63}/_{100}$, $97^{93}/_{100}$ und $58^{21}/_{100}$ *Ctr.*?

71) Ein Kaufmann verkauft nach und nach: $27^5/_8$, $34^3/_8$, $24^1/_8$, $18^7/_8$ *Ctr.* Caffee; wie viel ist dies?

72) $9^5/_{11} + 7^3/_{11} + 48^{10}/_{11} + 59^4/_{11} = ?$

73) $8^5/_{16} + 17^3/_{16} + 24^9/_{16} + 35^{15}/_{16} = ?$

74) Wie heisst die Summa von $28^4/_{15}$ *Rb.* $+ 19^7/_{15} + 38^{11}/_{15} + 6^8/_{15}$ *Rb.*?

75) $8^5/_6$ *fl.* $+ 3^2/_6 + 7^1/_6 + 4^5/_6$ *fl.*; wie viel zusammen?

c) Ungleichbenannte Zahlen mit Brüchen.

Beispiel: Welches ist die Summa von 5 *Ctr.* $17^{39}/_{50}$ ℔., 2 *Ctr.* $28^{21}/_{50}$ ℔ und 8 *Ctr.* $95^{13}/_{50}$ ℔.?

Berechnung:

Ctr.	℔	
5	$17^{39}/_{50}$	39
2	$28^{21}/_{50}$	21
8	$95^{13}/_{50}$	13
16.	$41^{23}/_{50}$	$^{73}/_{50} = 1^{23}/_{50}$.

Der Ansatz wie bei dem Addiren in ungleichbenannten Zahlen und wie oben. Rechts von den Brüchen ein senkrechter Strich; hinter denselben die Zähler; sie geben beim Zusammenzählen die Summa 73, nämlich $^{73}/_{50} = 1^{23}/_{50}$. Dieses wird zu den ganzen Pfunden gezählt; im Uebrigen ganz wie beim Addiren in ungleichbenannten Zahlen.

76)

Jahr	Mon.	Tag.
7	5	$20^{3}/_{24}$
8	9	$15^{7}/_{24}$
24	7	$22^{23}/_{24}$
85	10	$17^{19}/_{24}$
36	8	$14^{13}/_{24}$

77)

Ballen	Riess	Buch.
4	5	$17^{11}/_{12}$
5	9	$14^{7}/_{12}$
3	8	$19^{5}/_{12}$
7	6	$15^{1}/_{12}$
8	7	$8^{10}/_{12}$

78) Ein Arbeiter verdient an verschiedenen Tagen 4 fl. $12^{1}/_{8}$ Xr., 3 fl. $27^{5}/_{8}$ Xr., 5 fl. $48^{3}/_{8}$ Xr. und 1 fl. $59^{7}/_{8}$ Xr.; wie viel im Ganzen?

79) Eine Köchin brachte vom Markte für 3 fl. $16^{5}/_{8}$ Xr. Schmalz, für 1 fl. $3^{1}/_{8}$ Xr. Eier, für 2 fl. $17^{3}/_{8}$ Xr. Mehl und für 1 fl. $57^{7}/_{8}$ Xr. Fleisch; was hatte sie hiefür auf dem Markte ausgegeben?

80) 4 fl. $37^{1}/_{4}$ Xr. + 9 fl. $54^{3}/_{4}$ Xr. + 68 fl. $47^{2}/_{4}$ Xr. + 79 fl. $23^{3}/_{4}$ Xr.; wie viel zusammen?

---

2) Addiren ungleichnamiger Brüche, bei denen ein Theil die Benennung des andern annimmt.

a) Reine Brüche.

Beispiel: $^{5}/_{8}$ fl. + $^{1}/_{2}$ fl. + $^{3}/_{4}$ fl. + $^{7}/_{16}$ fl.; wie viel ist dies im Ganzen?

Ansatz und Berechnung:

	16
$^{5}/_{8}$	2 = 10
$^{1}/_{2}$	8 = 8
$^{3}/_{4}$	4 = 12
$^{7}/_{16}$	1 = 7
$2^{5}/_{16}$	16 in 37 = 2
	32
	5

Die Nenner 8, 2 und 4 sind in 16 ohne Rest enthalten; 16 ist also der Hauptnenner. 16 wird daher als Hauptnenner über den Querstrich geschrieben. Der Nenner 8 im ersten Bruch ist 2mal in 16 enthalten; der Zähler dieses Bruches muss daher mit 2 vervielfältigt werden. Der Nenner 2 ist in 16 8mal enthalten, der Zähler dieses Bruches muss daher auch mit 8 vervielfältigt werden etc. Auf ähnliche Weise werden auch die 2 folgenden Brüche in 16tel

verwandelt. Hierauf werden die hintenstehenden unter gleiche Benennung gebrachten Zähler: $10 + 8 + 12 + 7$ zusammengezählt, die Summe wird unter den Querstrich geschrieben und durch den Hauptnenner 16 in Ganze verwandelt. Summa $2^5/_{16}$ fl.

81) Carl bekam von seinem Vetter $^3/_4$ fl., $^1/_2$ fl. und $^7/_8$ fl. zum Geschenk; wie viel macht dies in Allem?

82) Welches ist die Summa von: $^{17}/_{25}$, $^3/_5$, $^7/_{10}$ und $^{18}/_{50}$ Ctr. Flachs?

83) Welches ist die Summa von: $^5/_6$ fl., $^3/_5$ fl., $^{17}/_{30}$ fl., $^9/_{10}$ fl., $^1/_2$ fl. und $^4/_{15}$ fl.?

84) Zähle zusammen: $^3/_5 + ^4/_9 + ^2/_3 + ^{19}/_{45}$!

85) Jemand hat folgende Ausgaben: $^3/_4$ fl. $+$ $^5/_6$ fl. $+$ $^1/_8$ fl. $+$ $^2/_3$ fl. $+$ $^5/_{24}$ fl.; wie viel im Ganzen?

86) Wie viel machen zusammen: $^3/_5$ Rt. $+$ $^5/_6$ Rt. $+$ $^2/_3$ Rt. $+$ $^{14}/_{30}$ Rt.?

87) Addire: $^{17}/_{42} + ^5/_6 + ^3/_7 + ^1/_2 + ^{16}/_{21} + ^2/_3$!

88) Wie viel betragen: $^3/_4 + ^5/_6 + ^1/_2 + ^7/_{10} + ^{17}/_{60} + ^{13}/_{15} + ^{19}/_{30} + ^{11}/_{20}$ fl. in Summa?

89) Ein Kupferschmied kaufte nach und nach: $^3/_5 + ^7/_{20} + ^{19}/_{50} + ^1/_2 + ^{27}/_{100} + ^{19}/_{20} + ^{13}/_{25} + ^7/_{10}$ Ctr. Kupfer; wie viel macht dies zusammen?

90) $^1/_2 + ^3/_4 + ^5/_6 + ^7/_{12}$ Conventionsthaler; wie viel ist dies zusammen?

b) Gemischte Zahlen.

Beispiel: Wie viel betragen zusammen: $3^5/_8$, $7^1/_2$, $48^9/_{16}$ und $15^3/_4$ Liter?

Berechnung:

	16	
$3^5/_8$	$2 = 10$	
$7^1/_2$	$8 = 8$	
$48^9/_{16}$	$1 = 9$	
$15^3/_4$	$4 = 12$	
$75^7/_{16}$		$39 : 16 = 2$
		32
		$^7/_{16}$

Das Verfahren ganz wie oben. Die 4 Brüche geben die Summa von $2^7/_{16}$ Liter; die 2 ganzen Liter werden beim Zusammenzählen der ganzen Liter diesen beigezählt. Summa $75^7/_{16}$ Liter.

91) Thaler.	**92)** Buch.	**93)** Mandel.	**94)** Gulden.
$7^3/_4$	$8^7/_{12}$	$8^2/_3$	$4^5/_8$
$8^1/_2$	$9^{19}/_{24}$	$9^{13}/_{15}$	$7^1/_2$
$6^7/_8$	$8^3/_8$	$6^4/_5$	$9^{13}/_{16}$
$5^1/_4$	$5^3/_4$	$7^1/_3$	$4^3/_4$

95) Wie viel Centner sind: $23\frac{1}{2}$ Ctr. + $16\frac{17}{50}$ + $28\frac{9}{10}$ + $26\frac{4}{5}$ + $9\frac{8}{25}$ Ctr.?

96) Bei einer Erbschafts-Vertheilung erhielt: A. $634\frac{5}{6}$ fl., B. $473\frac{3}{4}$ fl., C. $748\frac{7}{12}$ fl., D. 300 fl. und E. $563\frac{2}{3}$ fl.; wie viel Gulden betrug die ganze Erbschaft?

97) Ein Gartenbesitzer hat 4 Birnbäume; vom ersten bekommt er $23\frac{5}{6}$ Schock, vom zweiten $37\frac{3}{4}$ Schock, vom dritten $48\frac{5}{12}$ Schock und vom vierten $17\frac{2}{3}$ Schock; wie viel Schock Birnen erhält er zusammen?

98) Eine Frau hat nach und nach $32\frac{1}{2}$, $16\frac{7}{10}$, $9\frac{3}{10}$ und $22\frac{1}{2}$ Meter (Stab) Leinwand gekauft; wie viel macht dies in Summa?

c) Ungleichbenannte Zahlen mit Brüchen.

Beispiel: Ein Weinwirth verkaufte 7 *HL.* $29\frac{1}{8}$ *L.* + 29 *HL.* $47\frac{1}{2}$ *L.* + 38 *HL.* $63\frac{3}{4}$ *L.* Wein; wie viel ist dies zusammen?

Berechnung:

HL.	*L.*	8
7.	$29\frac{1}{8}$	1 = 1
29.	$47\frac{1}{2}$	4 = 4
38.	$63\frac{3}{4}$	2 = 6
75.	$40\frac{3}{8}$	11 : 8 = $1\frac{3}{8}$.

Nach dem Vorausgegangenen bedarf das Verfahren keiner besonderen Erklärung. Summa: 75 *HL.* $40\frac{3}{8}$ *L.* verkaufte er.

99)

Ctr.	℔
3	$17\frac{1}{2}$
1	$98\frac{1}{4}$
1	25
5	$43\frac{7}{8}$
11	$13\frac{1}{4}$
25	$19\frac{3}{4}$

100)

fl.	Kr.	₰
4	21	$3\frac{2}{3}$
11	12	$2\frac{5}{7}$
3	9	—
8	42	$3\frac{13}{42}$
4	16	$3\frac{5}{6}$
7	—	$3\frac{11}{14}$

101) Addire: 15 Bll. 7 Rss. $5\frac{1}{2}$ Bch. + 22 Bll. 8 Rss. $7\frac{3}{4}$ Bch. + 18 Bll. 9 Rss. $18\frac{7}{8}$ Bch.!

102) Konrad löste auf dem Markte am 1. Tage 47 fl. $36\frac{1}{2}$ Kr., am 2. 45 fl. $22\frac{7}{8}$ Kr. und am 3. 39 fl. $57\frac{3}{4}$ Kr.; wie viel nahm er an den 3 Markttagen ein?

103) Zähle zusammen: 5 Ballen $3\frac{4}{5}$ Riess + 8 Bll. $7\frac{9}{10}$ Rss. + 6 Bll. $4\frac{1}{2}$ Rss. + 2 Bll. $9\frac{17}{20}$ Rss.!

3) Addiren solcher ungleichnamiger Brüche, bei welchen ganz neue Benennungen gesucht werden müssen.

(Bemerk. Die Beispiele von Nr. 104—131 können nach allerh. Verordnung vom 14. August 1870 für deutsche Schulen ganz wegbleiben.)

a) Reine Brüche.

Beispiel: Addire $\frac{7}{8} + \frac{2}{3} + \frac{4}{5} + \frac{7}{9}$!

Ansatz und Berechnung:

8.	~~3~~.	5.	9.
			45
			8
			360

Der Nenner 3 ist im Nenner 9 enthalten und wird daher gestrichen. Da sich weder die drei Nenner, noch zwei davon durch einen und denselben Divisor theilen lassen, so werden sie miteinander multiplicirt. Das sich ergebende Product 360 ist der kleinste Hauptnenner.

	360		
$\frac{7}{8}$	45	=	945
$\frac{3}{4}$	120	=	720
$\frac{4}{5}$	72	=	864
$\frac{7}{9}$	40	=	840
$3\frac{43}{360}$			

Wir müssen sehen, wie oft jeder Nenner im Hauptnenner enthalten ist und mit der nämlichen Zahl auch den Zähler vervielfältigen, damit der Werth des Bruches unverändert bleibt. Die gleichnamig gemachten Zähler geben die Summa $\frac{1123}{360} = 3\frac{43}{360}$.

$$
\begin{array}{l}
1123 : 360 = 3 \\
1080 \\
\hline
\frac{43}{360}
\end{array}
$$

104)	105)	106)	107)	108)
$\frac{5}{8}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{7}{8}$
$\frac{6}{7}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{10}{11}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{8}{9}$
$\frac{7}{9}$	$\frac{7}{11}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{9}{10}$
$\frac{9}{10}$	$\frac{4}{9}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{6}{7}$	$\frac{10}{11}$

Zähle zusammen:

109) $\frac{7}{13} + \frac{4}{5} + \frac{3}{8}$! **110)** $\frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{4}{5} + \frac{6}{7}$!

111) $\frac{4}{5} + \frac{5}{6} + \frac{6}{7} + \frac{7}{8}$! **112)** $\frac{8}{9} + \frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{13}{17}$!

113) Durch 3 Röhren fliesst das Wasser in einen Behälter. Durch die erste würde der Behälter in 7, durch die zweite in 6, durch die dritte in 5 Stunden gefüllt werden. Der wie vielste Theil des Behälters wird in einer Stunde angefüllt, wenn aus aus allen drei Röhren Wasser zugleich fliesst?

114) Ein träger Knabe sagte: Die Brüche machen viel Rechnerei und zählen doch nicht viel. Jch wollte wetten, es wären keine 7 fl., wenn ich $\frac{5}{6} + \frac{6}{7} + \frac{7}{8} + \frac{8}{9} + \frac{9}{10} + \frac{10}{11} + \frac{11}{12}$ fl. hätte. Hatte er Recht?

b) Gemischte und c) ungleichbenannte Zahlen mit Brüchen.

Bemerkung: Das Verfahren bedarf nach dem Vorausgegangenen keiner weiteren Erklärung, wesshalb hier sogleich Uebungsbeispiele vorgeführt sind.

115) Addire: $7\frac{3}{8} + 4\frac{1}{5} + 6\frac{2}{3} + 7\frac{5}{6}$ Rb.!

116) Wie viel sind: $4\frac{1}{2} + 5\frac{2}{3} + 6\frac{3}{4} + 7\frac{4}{5} + 8\frac{5}{6}$ fl.?

117) Jn einer Haushaltung verbrauchte man in 3 Monaten: a) Caffee $5\frac{2}{3}$ ℔, $14\frac{3}{4}$ ℔ und $4\frac{4}{5}$ ℔.; b) Zucker: $9\frac{2}{3}$ ℔, $5\frac{1}{2}$ ℔, $4\frac{2}{5}$ ℔ und $2\frac{2}{7}$ ℔. Wie viel wurden in 3 Monaten a) Caffee, b) Zucker verbraucht?

118) Ein Vater war an einem seiner Geburtstage gerade so alt, als seine 5 Kinder zusammen, von denen A. $20\frac{7}{8}$, B. $17\frac{11}{12}$, C. $15\frac{1}{4}$, D. $11\frac{1}{3}$ und E. $9\frac{5}{6}$ Jahre zählte; wie alt war er?

119) Eine Köchin brachte ihrer Herrschaft folgenden Küchenzettel: Ausgabe für Rindfleisch $12\frac{1}{3}$ fl., für Kalbfleisch $1\frac{3}{4}$ fl. und für Gemüse $1\frac{2}{5}$ fl.; wie viel ist die ganze Summe?

120) Ein Fuhrmann bekam 5 Fässer zur Fracht; diese wogen a) $2\frac{5}{6}$, b) $6\frac{3}{4}$, c) $4\frac{3}{5}$, d) $8\frac{7}{10}$, e) $5\frac{3}{8}$ Ctr.; wie viel macht dies zusammen?

121) Ein Lichterzieher giesst $2\frac{3}{8}$, $6\frac{7}{10}$, $9\frac{1}{4}$ und $7\frac{2}{5}$ Ctr. Lichter; wie viel sind dies zusammen?

122) Ein Papierhändler verkaufte $14\frac{2}{3}$, $19\frac{1}{8}$, $23\frac{4}{5}$ und $20\frac{1}{2}$ Ballen Papier; wie viel im Ganzen?

123) Ein Vater hinterliess an Vermögen: $1247\frac{9}{30}$ fl., $3756\frac{3}{4}$ fl., $4752\frac{2}{3}$ fl. und $1046\frac{11}{12}$ fl.; wie gross war sein sämmtliches Vermögen?

124) $14\frac{3}{8}$, $25\frac{2}{5}$, $7\frac{3}{4}$, $8\frac{5}{7}$ und $36\frac{5}{6}$ Rb.; wie viel ist dies im Ganzen?

125) Ein Obsthändler hat 4 Körbe mit Aepfeln, wovon a) $9\frac{3}{4}$ Schock, b) $12\frac{5}{6}$ Schock, c) $15\frac{4}{5}$ Schock und d) $11\frac{4}{15}$ Schock enthält; wie viel Schock Aepfel sind in den vier Körben?

126) Für die Reparatur eines Hauses bekam der Zimmermann $48\frac{4}{5}$ fl., der Maurer $51\frac{2}{3}$ fl., der Schreiner $32\frac{5}{8}$ fl., der Schlosser $26\frac{11}{12}$ fl. und der Glaser $12\frac{4}{15}$ fl.; wie viel beträgt dies zusammen?

127) Eine Collecte, welche in 6 Städten für die Bewohner eines abgebrannten Städtchens gehalten wurde, brachte ein: $576\frac{1}{2}$, $684\frac{2}{3}$, $795\frac{3}{4}$, $206\frac{4}{5}$, $128\frac{5}{6}$ und $899\frac{7}{8}$ Rb.; wie viel erhielten die Unglücklichen?

128) Wie viel betragen: $9^8/_{21}$, $9^6/_{35}$, $7^{13}/_{70}$, $4^2/_3$ und $8^3/_7$ Pfund?

129) Addire: 14 Ctr. $7^3/_4$ ℔ + 15 Ctr. $30^2/_3$ ℔ + 28 Ctr. $16^3/_5$ ℔ + 9 Ctr. $14^7/_8$ ℔!

130) Die einzelnen Posten einer Rechnung betrugen: 10 fl. $24^1/_2$ Kr., 6 fl. $11^2/_3$ Kr., 58 fl. $42^4/_5$ Kr., 17 fl. $58^7/_8$ Kr. und 9 fl. $12^3/_4$ Kr.; was macht die ganze Summe?

131) Welches ist die Summe von 14 fl. 36 Kr. $3^1/_2$ ₰ + 42 fl. 12 Kr. $2^2/_3$ ₰ + 18 fl. 47 Kr. $1^5/_8$ ₰?

III. Subtraction der Brüche.

Kopfrechnen.

1) Abziehen eines Bruches von einem gleichnamigen Bruche.

a) Reine Brüche.

Beispiel: Von $^7/_8$ Ctr. werden $^3/_8$ Ctr. verkauft; wie viel bleibt übrig?

Berechnung: Wenn 3 Ctr. von 7 Ctr. verkauft werden, so bleiben 4 Ctr. übrig; wenn aber nur $^3/_8$ Ctr. von $^7/_8$ Ctr. verkauft werden, so bleiben nur $^4/_8$ Ctr. $= ^1/_2$ Ctr. übrig.

Aus dieser Berechnung lernen wir die Regel: Wenn ein Bruch von einem gleichnamigen abgezogen werden soll, so zieht man den Zähler vom Zähler ab und giebt dem Reste zum Nenner den gemeinschaftlichen Nenner. Der als Rest sich ergebende Bruch muß stets in seinen kleinsten Zahlen ausgedrückt oder gehoben werden.

1) Wie viel ist: a) $^4/_5 - ^2/_5$, b) $^5/_6 - ^3/_6$, c) $^6/_7 - ^4/_7$, d) $^5/_8 - ^2/_8$, e) $^8/_9 - ^2/_9$!

2) Ziehe ab: a) $^3/_{10}$ von $^7/_{10}$, b) $^4/_{11}$ von $^{10}/_{11}$, c) $^5/_{12}$ von $^{11}/_{12}$, d) $^4/_{13}$ von $^{11}/_{13}$, e) $^3/_{14}$ von $^{13}/_{14}$!

3) Von $^{17}/_{20}$ fl. gab Eduard $^{11}/_{20}$ fl. aus; wie viel hatte er noch?

4) Von $^5/_6$ Rthlr. wurden $^2/_6$ Rthlr. ausgegeben; wie viel ist noch übrig?

5) Ein Kaufmann verkaufte von $^9/_{10}$ Ctr. Zucker $^3/_{10}$ Ctr.; wie viel hatte er noch übrig?

6) Der Bauer N. hatte von $^{11}/_{12}$ Schock Korn $^7/_{12}$ Schock ausgedroschen; wie viel war noch zu dreschen?

7) Ein Kind ist $^7/_{12}$ Jahr alt, ein anderes nur $^5/_{12}$ Jahre; wie viel ist das erstere älter?

8) Von $^{51}/_{60}$ fl. werden $^{37}/_{60}$ fl. ausgegeben; wie viel bleibt übrig?

b) Gemischte Zahlen.

Beispiel; Georg nahm $17^4/_5$ Rt. ein; gab davon aber wieder $9^2/_5$ Rt. aus; wie viel hatte er noch übrig?

Berechnung: 9 Rt. von 17 Rt. weg, bleiben noch 8 Rt.; $^2/_5$ von $^4/_5$ Rt. weg, bleiben noch $^2/_5$. Er hatte also $8^2/_5$ Rt. übrig.

9) Ein Landmann hatte $37^9/_{10}$ Schock Getreide gebaut und davon $15^3/_{10}$ Schock ausgedroschen; wie viel war noch zu dreschen?

10) Jakob kaufte sich einen neuen Rock, der ihm auf $23^7/_8$ fl. zu stehen kam; Wilhelm kaufte einen, der nur $17^3/_8$ fl. kostete; um wie viel war Jakob's Rock theurer?

11) Wilhelm brauchte im Monate März $47^1/_5$ fl., im April aber $53^3/_5$ fl.; wie viel brauchte er im letzteren Monate mehr?

12) Von $7^{11}/_{12}$ Dutzend Federmessern verkaufte ein Eisenhändler $3^5/_{12}$ Dutzend; wie viel hatte er noch?

13) Adolph zahlte an einer Schuld von $78^5/_6$ Rt. $36^1/_6$ Rt.; mit wie viel blieb er noch im Rest?

14) Peter ist $10^7/_{12}$ Jahre alt, Konrad nur $8^5/_{12}$ Jahre; um wie viel ist Konrad jünger?

15) Ziehe ab: a) $16^1/_4$ von $27^3/_4$, b) $39^3/_7$ von $78^5/_7$, c) $54^2/_9$ von $83^7/_9$, d) $68^3/_{11}$ von $96^9/_{11}$!

16) Wie viel ist: a) $36^{11}/_{12} - 13^5/_{12}$, b) $98^9/_{14} - 26^3/_{14}$, c) $57^{13}/_{18} - 34^5/_{18}$, d) $85^8/_9 - 16^2/_9$?

---

2) Abziehen eines Bruches von einem Ganzen.

Es ist nöthig, daß man von der ganzen Zahl 1 wegnimmt und dieses in einen uneigentlichen Bruch verwandelt, dessen Nenner dem Nenner des abzuziehenden gleich ist.

Beispiel: Von 7 fl. ziehe $^5/_6$ fl. ab; wie viel bleibt Rest?

Berechnung: 7 fl. = $6^6/_6$ fl. Zieht man von $6^6/_6$ fl. $^5/_6$ fl. ab, so bleibt noch $6^1/_6$ fl. Rest.

17) Von 5 *HL.* (Faß) Mehl werden $^3/_4$ *HL.* (Faß) verbacken; wie viel bleibt noch übrig?

18) Von 4 Ctr. Farbwaaren werden $^7/_{10}$ Ctr. verbraucht; wie viel ist noch Vorrath da?

19) Ein Krämer nahm auf einem Markte 48 fl. ein; für Zehrung gab er $\frac{7}{10}$ fl. aus; wie viel blieb von den 48 fl. übrig?

20) Ein Schüler erhielt von seinem Vater 3 Buch Papier; hievon verbrauchte er $\frac{5}{8}$ Buch; wie viel hatte er noch?

21) In einem Faße waren 3 *HL.* Wein; $\frac{3}{5}$ *HL.* wurden davon ausgeschenkt; wie viel war noch in demselben?

22) Ein Buchhändler erhielt 5 Ballen Papier; davon waren $\frac{3}{10}$ Ballen durchnäßt; wie viel war trocken?

23) Gustav war 7 Jahre alt, sein jüngstes Schwesterchen aber nur $\frac{30}{52}$ Jahr; um wie viel war Gustav älter?

24) Welches ist der Unterschied zwischen: a) 15 und $\frac{7}{9}$, b) 16 und $\frac{11}{15}$, c) 18 und $\frac{5}{24}$, d) 1614 und $\frac{9}{32}$?

---

3. Abziehen einer gemischten Zahl von einem Ganzen.

Beispiel: Von 7 fl. ziehe $3\frac{4}{5}$ fl. ab; wie viel bleibt Rest?

Berechnung: 7 = $6\frac{5}{5}$ fl.; 3 von 6 fl. = 3 fl., $\frac{4}{5}$ von $\frac{5}{5}$ fl. = $\frac{1}{5}$ fl. Zieht man von 7 oder $6\frac{5}{5}$ fl. $3\frac{4}{5}$ fl. ab, so bleibt noch ein Rest von $3\frac{1}{5}$ fl.

25) Um wie viel ist a) 8 größer als $5\frac{11}{12}$, b) 9 größer als $3\frac{5}{7}$, c) 12 größer als $8\frac{3}{8}$, d) 15 größer als $9\frac{7}{11}$, e) 24 größer als $15\frac{9}{14}$, f) 48 größer als $23\frac{5}{16}$?

26) Vermindere: a) 47 um $36\frac{5}{6}$, b) 23 um $16\frac{1}{4}$, c) 49 um $28\frac{5}{16}$, d) 56 um $28\frac{11}{18}$!

27) Suche die Differenz: a) zwischen 7 und $3\frac{5}{9}$, b) zwischen 26 und $8\frac{3}{10}$, c) zwischen 64 und $19\frac{3}{20}$!

28) Ziehe ab: a) $13\frac{5}{8}$ von 29, b) $46\frac{5}{19}$ von 87, c) $57\frac{5}{24}$ von 68, d) $26\frac{7}{32}$ von 53!

29) Franz bezahlte an einer Schuld von 75 Thlr. $46\frac{3}{4}$ Thlr.; mit wie viel blieb er noch im Rest?

30) Ein Fuhrmann konnte von 89 Ctr. Fracht nur $46\frac{3}{5}$ Ctr. laden; wie viel ließ er zurück?

31) Jemand hatte an der jährlichen Hausmiethe von 75 fl. $56\frac{1}{4}$ fl. bezahlt; wie viel hatte er noch zu entrichten?

32) Ein Bauer verkaufte von 23 *HL.* Getreide, welches er auf die Schranne brachte, $18\frac{1}{6}$ *HL.*; wie viel blieb ihm übrig?

---

4. Abziehen solcher ungleichnamiger Brüche, bei denen der eine die Benennung des andern annimmt.

Hier muß vorausgeschickt werden, daß nur dann ein Bruch von einem andern abgezogen werden kann, wenn der Minuend und der Subtrahend unter gleichnamige Benennung gebracht sind, und daß dann ebenfalls bloß Zähler von Zähler abgezogen wird.

a) Reine Brüche.

Beispiel: Von $^5/_6$ fl. werden $^2/_3$ fl. ausgegeben; wie viel bleibt noch übrig?

Berechnung: Der Nenner 3 im Bruche $^2/_3$ geht im Nenner 6 auf; 6 ist also der Hauptnenner. $^2/_3 = ^4/_6$; $^4/_6$ von $^5/_6$ fl. bleibt $^1/_6$ fl. Rest.

33) Von $^4/_5$ Ctr. Caffee werden $^7/_{10}$ Ctr. verkauft; wie viel bleibt Rest?

34) Egidius hatte $^7/_8$ fl. in der Tasche; $^3/_4$ fl. gab er hievon für eine Mütze aus; wie viel hatte er noch?

35) Wie viel bleibt übrig, wenn von $^3/_4$ Rth. $^5/_{16}$ Rth. wegkommen?

36) Ein Taglöhner verdient täglich $^{15}/_{16}$ fl. und braucht hievon $^5/_8$ fl.; wie viel hat er täglich übrig?

37) Ziehe ab: a) $^1/_6$ von $^7/_{12}$, b) $^5/_8$ von $^{13}/_{16}$, c) $^3/_7$ von $^{17}/_{21}$, d) $^4/_9$ von $^2/_3$, e) $^4/_{15}$ von $^3/_5$, f) $^7/_{18}$ von $^5/_6$, g) $^5/_{12}$ von $^3/_4$, h) $^7/_{20}$ von $^1/_2$!

38) Was bleibt, wenn du hinwegnimmst: a) $^2/_9$ von $^1/_3$, b) $^3/_{16}$ von $^1/_2$, c) $^3/_9$ von $^{17}/_{18}$, d) $^5/_8$ von $^{19}/_{24}$?

39) Wie viel ist: a) $^{11}/_{14}$ weniger $^2/_7$, b) $^{17}/_{18}$ weniger $^4/_9$, c) $^7/_8$ weniger $^{11}/_{32}$, d) $^5/_6$ weniger $^{19}/_{30}$?

b) Gemischte Zahlen.*)

1. Beispiel: Von $23^4/_5$ fl. werden $14^3/_{10}$ fl. ausgegeben; wie viel bleibt Rest?

Berechnung: 14 von 23 fl. = 9 fl. Der Nenner 5 im Bruche $^4/_5$ geht im Nenner 10 auf; 10 ist daher der Hauptnenner. $^4/_5 = ^8/_{10}$ fl. $^3/_{10}$ von $^8/_{10} = ^5/_{10} = ^1/_2$ fl. Es bleibt also noch $9^1/_2$ fl. Rest.

2. Beispiel: Wie viel bleibt Rest, wenn du $8^3/_4$ fl. von $23^5/_8$ fl. wegnimmst?

*) Die Aufgaben von Nr. 40 bis 56 können in deutschen Schulen ganz überschlagen werden.

Berechnung: 8 fl. von 23 fl. = 15 fl. Der Nenner 4 im Bruche $\frac{3}{4}$ geht im Nenner 8 auf; 8 ist also der Generalnenner. $\frac{3}{4} = \frac{6}{8}$; $\frac{6}{8}$ fl. kann ich von $\frac{5}{8}$ fl. nicht wegnehmen; ich muß mir daher von den noch übrigen 15 fl. 1 fl. = $\frac{8}{8}$ fl. zu den $\frac{5}{8}$ fl. entlehnen; es sind dann $\frac{13}{8}$; davon die $\frac{6}{8}$ weg, so bleiben noch $\frac{7}{8}$ fl. Im Ganzen verbleibt also ein Rest von $14\frac{7}{8}$ fl.

40) Was bleibt, wenn man hinwegnimmt: a) $18\frac{11}{12}$ fl. von $27\frac{3}{4}$ fl., b) $16\frac{4}{5}$ fl. von $98\frac{17}{20}$ fl., c) $23\frac{2}{3}$ fl. von $52\frac{7}{24}$ fl., d) $9\frac{1}{2}$ Rb. von $17\frac{7}{8}$ Rb.?

41) Ein Weinwirth schenkte aus einem Fasse, welches $4\frac{1}{2}$ *HL.* (Faß) Wein hielt, $2\frac{9}{10}$ *HL.* aus; wie viel war noch im Fasse?

42) Eine Hausfrau hatte zu Anfang des Jahres einen Vorrath von $42\frac{3}{4}$ ℔ Seife; davon verbrauchte sie nach und nach $24\frac{1}{2}$ ℔; wie viel hatte sie noch übrig?

43) Ziehe ab: a) $3\frac{2}{3}$ von $7\frac{5}{9}$, b) $4\frac{7}{8}$ von $6\frac{1}{2}$, c) $6\frac{3}{5}$ von $8\frac{3}{10}$, d) $9\frac{3}{4}$ von $17\frac{13}{20}$!

---

5. Abziehen solcher ungleichnamiger Brüche, bei welchen ganz neue Benennungen gesucht werden müssen.

a) Reine Brüche.

Beispiel: Vermindere $\frac{2}{3}$ um $\frac{2}{5}$!

Berechnung: 3 und 5 sind die Nenner in beiden Brüchen. $3 \times 5 = 15$, 15 ist daher der Hauptnenner. Um die Drittel zu Fünfzehntel zu erweitern, muß ich sie durch 5 multipliciren; $\frac{2}{3}$ ist also gleich $\frac{10}{15}$. Um die Fünftel zu Fünfzehntel zu erweitern, muß ich sie durch 3 vervielfältigen; $\frac{2}{5}$ ist gleich $\frac{6}{15}$. $\frac{2}{3}$ oder $\frac{6}{15}$ von $\frac{10}{15}$ abgezogen, bleiben noch $\frac{4}{15}$ Rest.

44) Vermindere: a) $\frac{7}{9}$ um $\frac{1}{2}$, b) $\frac{7}{8}$ um $\frac{2}{3}$, c) $\frac{4}{5}$ um $\frac{2}{9}$, d) $\frac{5}{6}$ um $\frac{3}{5}$!

45) Ziehe ab: a) $\frac{3}{8}$ von $\frac{5}{7}$, b) $\frac{1}{2}$ von $\frac{4}{5}$, c) $\frac{3}{7}$ von $\frac{3}{4}$, d) $\frac{2}{5}$ von $\frac{7}{8}$!

46) Wilhelm hatte $\frac{5}{6}$ fl.; davon gab er aus $\frac{1}{5}$ fl.; wie viel hatte er noch?

47) Ziehe von $\frac{2}{3}$ Rb. $\frac{1}{4}$ Rb. ab; wie viel bleibt übrig?

48) Gustav war $\frac{2}{3}$ Jahr vereist, Eduard aber $\frac{3}{4}$ Jahr; wie lang war Eduard länger abwesend?

49) Was bleibt täglich Ueberschuß, wenn der Verdienst $\frac{7}{8}$ fl., die Ausgabe $\frac{4}{5}$ fl. beträgt?

b) Gemischte Zahlen.

Beispiel: Wenn Jemand von $5^1/_2$ fl. $3^2/_3$ fl. ausgibt; wie viel behält er übrig?

Berechnung: 3 fl. von 5 fl. bleiben 2 fl. übrig. Der Hauptnenner von beiden Brüchen ist 6. $^2/_3 = ^4/_6$; $^1/_2 = ^3/_6$; $^4/_6$ kann man von $^3/_6$ nicht wegnehmen; man muß daher von den noch übrigen 2 fl. 1 fl. $= ^6/_6$ zu den $^3/_6$ fl. entlehnen; es sind dann $^9/_6$; zieht man nun die $^4/_6$ fl. von $^9/_6$ fl. weg, so bleiben noch $^5/_6$ fl. Im Ganzen verbleibt also ein Rest von $1^5/_6$ fl.

50) Wie viel ist: a) $6^3/_4 - 5^1/_3$, b) $7^2/_5 - 3^1/_2$, c) $8^3/_5 - 2^3/_4$, d) $9^5/_6 - 3^2/_5$?

51) Ein Familienvater kaufte sich $4^1/_2$ *HL.* (Faß) Korn; davon wurde nach und nach verbacken $3^2/_3$ *HL.*; wie viel war noch Vorrath da?

52) Ein Arbeiter verdient sich wöchentlich $8^1/_2$ Rℓ.; zur Erhaltung seiner Familie braucht er hievon aber wieder $6^2/_3$ Rℓ.; wie viel bleibt Ueberschuß?

53) Ein Kaufmann verkaufte von seinem in $23^4/_5$ *Ctr.* bestehenden Vorrath Caffee $2^1/_2$ *Ctr.*; wie viel hatte er noch?

54) Heinrich hatte $5^3/_4$ fl. in der Tasche; hievon verlor er aber $1^1/_2$ fl.; wie groß war noch der Rest des Geldes?

55) Jemand hat $^2/_3$ fl. eingenommen und soll $2^1/_2$ fl. Schulden zahlen; wie viel fehlt noch zur Deckung derselben?

56) Ein Bote soll $4^1/_3$ Meilen zurücklegen, ist aber erst $2^3/_4$ Meilen weit gegangen; wie viel Meilen hat er noch zurückzulegen?

Zifferrechnen.

1) Abziehen eines Bruches von einem gleichnamigen Bruche.

a) Reine Brüche.

Beispiel: Wie heisst der Unterschied zwischen $^7/_8$ und $^3/_8$?

	8	
$^7/_8$	7	
$^3/_8$	3	4
$^4/_8$	$^1/_2$	

Um diesen Unterschied zu finden, muss der kleinere Bruch unter den grösseren gestellt und von dem grösseren abgezogen werden. Da beide Brüche gleiche Nenner haben, so wird der Zähler 3 als Subtrahend oder Abzugszahl vom Nenner 7 als Minuend oder Vollzahl abgezogen. Der Unterschied ist $^4/_8$ oder gekürzt $^1/_2$.

57) Wie viel bleibt, wenn man abzieht: a) $^2/_5$ von $^4/_5$, b) $^3/_7$ von $^6/_7$, c) $^2/_9$ von $^8/_9$, d) $^3/_{10}$ von $^7/_{10}$, e) $^7/_{16}$ von $^{33}/_{16}$, f) $^3/_{11}$ von $^{10}/_{11}$!

58) Vermindere: a) $^{16}/_{17}$ um $^{9}/_{17}$, b) $^{13}/_{18}$ um $^{5}/_{18}$, c) $^{19}/_{24}$ um $^{7}/_{24}$, d) $^{29}/_{36}$ um $^{13}/_{36}$!

59) Von $^{53}/_{60}$ Schock Garben auf dem Felde werden $^{37}/_{60}$ Schock heimgefahren; wie viel bleiben noch liegen?

60) Wenn ein Krämer von $^{97}/_{100}$ Ctr. $^{43}/_{100}$ Ctr. verkauft; wie viel hat er noch?

b) Gemischte Zahlen.

Beispiel: Ziehe $14^{7}/_{8}$ von $59^{3}/_{8}$ ab; was bleibt Rest?

Berechnung:

	8	
$59 \cdot {}^{3}/_{8}$	3	
$14\ {}^{7}/_{8}$	7	4
$44^{1}/_{2}$	$^{4}/_{8}$	$^{1}/_{2}$

Die Abzugszahl $14^{7}/_{8}$ wird unter die Vollzahl $59^{3}/_{8}$ gesetzt. Zuerst sollen nun die 7 Achtel von den 3 Achteln abgezogen werden. Da dieses nicht geschehen kann, weil $^{7}/_{8}$ mehr ist, als $^{3}/_{8}$, so muss ein Ganzes oder $^{8}/_{8}$ zu $^{3}/_{8}$ entlehnt werden. $^{8}/_{8} + {}^{3}/_{8} = {}^{11}/_{8}$. Davon $^{7}/_{8}$ weg, bleiben noch $^{4}/_{8} = {}^{1}/_{2}$. 14 von 58 = 44.

61) Die Vollzahl ist $3745^{2}/_{9}$, die Abzugszahl $1963^{7}/_{9}$; welches ist der Rest?

62) Suche die Differenz a) zwischen $475^{11}/_{16}$ und $96^{15}/_{16}$, b) zwischen $4586^{5}/_{12}$ und $1972^{11}/_{12}$!

63) Jemand wollte von einer Sorte Tuch $32^{1}/_{4}$ Meter kaufen; der Tuchhändler hatte von dieser Sorte aber nur $19^{3}/_{4}$ *m.*; wie viel fehlte ihm?

64) Eduard kaufte sich ein Pferd, welches $172^{3}/_{8}$ fl. kostete; Fritz kaufte sich auch eines; dieses kostete aber $25^{5}/_{8}$ fl. weniger; wie theuer kaufte er es nun?

65) Ein Bauer hatte $73^{1}/_{5}$ *HL.* Getreid; hievon verkaufte er $48^{4}/_{5}$ *HL.*; wie viel behielt er?

c) Ungleichbenannte Zahlen mit gleichnamigen Brüchen.

Beispiel: Was bleibt Rest, wenn von 36 fl. $29^{1}/_{4}$ Kr. 18 fl. $40^{3}/_{4}$ Kr. ausgegeben werden?

Berechnung:

	4	
3·6· fl. $29 \cdot {}^{1}/_{4}$ Kr.	1	
18 fl. $40\ {}^{3}/_{4}$ Kr.	3	2
17 fl. $48\ {}^{1}/_{2}$ Kr. $^{2}/_{4}$		$^{1}/_{2}$

3 (Viertel) kann man von 1 (Viertel) nicht abziehen. Man borgt ein Ganzes $= {}^{4}/_{4}$. $4 + 1 = 5$ (Viertel). 3 von 5 (Viertel) bleiben $^{2}/_{4} = {}^{1}/_{2}$ u. s. w.

66) Ziehe 34 Rt. $26^{5}/_{6}$ Sgr. von 94 Rt. $17^{1}/_{6}$ Sgr. ab!

67) Ein Kaufmann hatte zu Anfang des Jahres 15 Ctr. $19^{1}/_{4}$ ℔ Caffee vorräthig. Nach einem Monat hatte er aber 9 Ctr. $83^{3}/_{4}$ ℔ davon verkauft; wie gross war nun sein Vorrath noch?

68) Jn einem Amte hatte man einen Papiervorrath von 1 Ballen 5 Riess $7^5/_{12}$ Buch; davon wurden aber 9 Riess $15^{11}/_{12}$ Buch verbraucht; wie gross war noch der Vorrath?

69) Die Einnahme einer Rechnung beträgt 516 fl. $24^3/_8$ kr., die Ausgabe 295 fl. $50^5/_8$ kr.; wie viel beträgt der Ueberschuss?

70) Georg ist alt 13 Jahre 3 Monate 7 Tage $3^1/_4$ Stunden; Peter aber nur 9 Jahre 5 Monate 18 Tage $15^3/_4$ Stunden; wie viel war Peter jünger?

71) Jemand hinterlässt 3746 fl. $32^1/_8$ kr. Vermögen und 753 fl. $48^3/_8$ kr. Schulden; wie viel bleibt reines Vermögen übrig?

---

2) Abziehen eines Bruches oder einer gemischten Zahl von einem Ganzen.

Beispiel: Wie viel bleibt Rest, wenn man von 20 Rb. $7^3/_5$ Rb. ausgibt?

Berechnung:

	5
20·	5
$7\ ^3/_5$	3
12	$^2/_5$ Rb.

Um den Bruch $^3/_5$ abzuziehen, entlehnt man von der Vollzahl eine Einheit, verwandelt diese in Fünftel, weil $^3/_5$ abgezogen werden sollen und zieht dann die 3 (Fünftel) von den 5 (Fünfteln) und zuletzt die 7 Ganzen von den übrig gebliebenen 19 Ganzen ab.

72) Vermindere: a) 40 um $^7/_{16}$, b) 96 um $27^6/_7$, c) 83 um $64^{19}/_{30}$, d) 4736 um $986^{17}/_{20}$!

73) Von der Oberfläche der Erde nimmt $^{10}/_{37}$ das Land ein; wie viel das Wasser?

74) Ein Landmann erntete in einem Jahre 75 *HL.* Weizen; davon brauchte er für sein Haushalten $19^2/_5$ *HL.*; wie viel konnte er verkaufen?

75) Jemand hat $754^3/_4$ Rb. zu zahlen; er verzählt sich aber und zahlte 774 Rb.; was gehört ihm wieder zurück?

76) Einer hat einzunehmen 247 fl.; dagegen aber hat er zu zahlen $182^7/_{10}$ fl.; wie viel hat er Ueberschuss?

77) Nachdem man zu einer gewissen Summe $726^5/_{12}$ fl. gethan hatte, betrug sie 3258 fl.; welches war jene Summe?

78) Wie viel ist: a) 824 weniger $73^{15}/_{19}$, b) 6254 weniger $275^{13}/_{20}$, c) 1536 weniger $79^{11}/_{16}$?

---

3) Abziehen solcher ungleichnamiger Brüche, bei denen der eine die Benennung des andern annimmt.

Bemerkung. Unter Ziffer 1 wurden Beispiele in reinen Brüchen, in gemischten Zahlen und in ungleichbenannten Zahlen mit Brüchen gesondert vorgeführt, um das verschiedene Verfahren kennen zn lernen. Diese Sonderung ist nun nicht mehr nöthig, wesshalb dergleichen Beispiele jetzt unter einander aufgeführt werdeu sollen.

Beispiel: Von $4\,^1/_6$ fl. werden $2\,^2/_3$ fl. ausgegeben; wie viel bleibt übrig?

Berechnung:

	6
$4\,^1/_6$	1 = 1
$2\,^2/_3$	2 = 4
$1\,^1/_2$ fl.	$^3/_6 = {}^1/_2$

Da der Nenner 3 im Bruche $^2/_3$ im Nenner 6 aufgeht, so ist 6 der Hauptnenner. $^2/_3 = {}^4/_6$. $^4/_6$ können von $^1/_6$ nicht weggenommen werden; man muss daher 1 Ganzes $= {}^6/_6$ zu $^1/_6$ entlehnen. $^6/_6 + {}^1/_6 = {}^7/_6$; davon $^4/_6$ abgezogen, bleibt $^3/_6 = {}^1/_2$, 2 von 3 = 1; es bleibt also $1\,^1/_2$ fl. übrig.

79) Ein Kaufmann erhält ein $5\,^1/_2$ Ctr. wiegendes Fass mit Baumöl; das Fass allein ist aber $^3/_4$ Ctr. schwer; wie viel hat er Oel?

80) Von $18\,^3/_8$ Tagw. Feld sollen $9\,^3/_4$ Tagw. weggenommen werden; was bleibt noch übrig?

81) Ein Zimmer ist $17\,^3/_{10}$ Meter lang und $12\,^4/_5$ Meter breit; um wie viel ist es länger, als breit?

82) Von $33\,^1/_6$ Rl. wurden $^2/_3$ Rl. ausgegeben; wie viel blieb übrig?

83) Der Saturn umkreist die Sonne in 10,758 Tagen $23\,^1/_4$ Stdn.; der Mars in 686 Tagen $23\,^1/_2$ Stdn.; wie viel beträgt der Unterschied?

84) Wie viel sind $1864\,^3/_8$ Rl. — $914\,^1/_2$ Rl.?

85) Ein Sonnenjahr der Erde beträgt 365 Tage 5 Stdn. $48\,^{17}/_{20}$ Min., ein Mondjahr dagegen 354 Tage 8 Stdn. $48\,^{19}/_{60}$ Min.; wie viel beträgt der Unterschied?

86) Wie viel ist; a) $^{97}/_{100} - {}^{13}/_{25}$, b) $428\,^3/_7 - 85\,^{11}/_{21}$, c) $716\,^4/_9 - 76\,^{23}/_{27}$?

---

4) Abziehen solcher ungleichnamiger Brüche, bei welchen ganz neue Benennungen gesucht werden müssen.

Beispiel: Wie viel bleibt, wenn man $^4/_5$ um $^7/_{13}$ vermindert?

Berechnung:

	65	
$^4/_5$	13 = 5·2	
$^7/_{13}$	5 = 3 5	
		$^{17}/_{65}$

Man macht die beiden Brüche gleichnamig. Die Nenner beider gehen in 65 auf, weil 5 × 13 = 65 ist; man verwandelt daher beide in 65stel, und zieht nun, wie bei gleichnamigen Brüchen, Zähler von Zähler ab, und giebt dem Reste den Nenner der gleichnamigen Brüche zum Nenner.

87) Von 2 Fässern Tabak wiegt das eine $5^3/_5$ *Ctr.*, das andere $9^3/_4$ *Ctr.*; wie viel wiegt das letztere mehr?

88) Jemand fing seinen Handel mit $354^2/_3$ *fl.* an. Nach 9 Jahren hatte er $7546^7/_{10}$ *fl.* reines Vermögen. Wie viel hat er in den 9 Jahren gewonnen?

89) Von $88^1/_4$ *fl.* werden $34^5/_6$ *fl.* ausgegeben; wie viel bleibt übrig?

90) Von $18^3/_5$ Meter (Stab) Zeug wurden $14^3/_4$ Meter abgeschnitten; wie viel bleibt Rest?

91) Ein Brauer hat von $200^1/_2$ *HL.* (Fass) Gerste $109^1/_3$ *HL.* verbraut; wie viel hat er noch?

92) Von einem Stück Tuch, das $35^2/_5$ *m.* hält, werden $18^3/_4$ *m.* heruntergemessen; was bleibt noch?

93) Von $13^3/_8$ Tagw. Feld sollen $5^1/_3$ Tagw. weggenommen werden; was bleibt übrig?

94) Ein Student erhielt von seinem Vater $40^2/_5$ *fl.* geschickt, davon bezahlte er rückständige Miethe $4^3/_8$ *fl.*; wie viel bleibt ihm?

95) Da Michael sich verehelichte, war er 24 Jahre 5 Mon. $12^5/_8$ Tage alt; als er starb 47 Jahre 4 Mon. $3^2/_3$ Tage; wie lang hatte er in der Ehe gelebt?

96) Von 309 *Ctr.* $14^9/_{25}$ ℔ werden verkauft 37 *Ctr.* $82^1/_2$ ℔; was bleibt übrig?

97) Jemand hat nachstehende Posten zu fordern: 1) $89^2/_3$ *fl.*, 2) $57^3/_4$ *fl.*, 3) $64^3/_5$ *fl.*, 4) $74^5/_6$ *fl.* und 5) $36^5/_8$ *fl.*; seine Schuld beträgt $154^{117}/_{120}$ *fl.* Wie viel bleibt ihm nach Bezahlung seiner Schuld noch übrig?

98) Ein Kaufmann hatte 7 *Ctr.* $52^1/_5$ ℔ Tabak auf dem Lager; davon versandte er aber 3 *Ctr.* $49^1/_2$ ℔; wie stark war nun sein Vorrath?

99) Gregor war 15 Jahre 3 Mon. $6^2/_3$ Tage alt, Ferdinand aber nur 12 Jahre 5 Mon. $7^3/_8$ Tage; wie viel war Gregor älter als Ferdinand?

100) Ein Kaufmann hatte 11 *Ctr.* $26^7/_{10}$ ℔ Caffee liegen; davon verkaufte er an A. 1 *Ctr.* $15^1/_2$ ℔, an B. 3 *Ctr.* $46^3/_4$ ℔, an C. $98^7/_{10}$ ℔, an D. 2 *Ctr.* $87^4/_5$ ℔; wie viel blieb noch Caffee auf dem Lager?

5. Subtractions-Probe.

Bei der Subtractionsprobe wird die Abzugszahl und der Rest addirt. Wenn die Rechnung richtig ist, so muss durch diese Addition der Betrag der Vollzahl wieder herauskommen; denn da der Rest anzeigt, um wie viel der Abzug kleiner ist, als die Vollzahl, so muss die Abzugszahl und der Rest zusammengenommen eben so gross sein, als die Vollzahl.

Beispiel: Jemand hat in einem Jahre eingenommen: 586 fl. $24^1/_4$ kr.; davon hat er aber wieder verbraucht 539 fl. $48^1/_2$ kr.; wie viel blieb ihm übrig?

Berechnung:

			4	
Vollzahl:	58.6. fl.	$24^1/_4$ kr.	1 = 1	
Abzugszahl:	539 fl.	$48^1/_2$ kr.	2 = 2	Abzugszahl und Rest mit einander addirt geben wieder die Vollzahl.
Rest:	46 fl.	$35^3/_4$ kr.	$^3/_4$	
Vollzahl:	586 fl.	$24^1/_4$ kr.		

Zu Aufgaben dienen alle im Subtrahiren der Brüche von Nr. 57 bis 100 aufgeführten Beispiele.

---

6) Additionsprobe.

Die Richtigkeit einer berechneten Additionsaufgabe kann dadurch geprüft werden, dass man den oben stehenden Posten der Addition wegschneidet und die übrigen Posten ohne den obenstehenden noch einmal zusammenzählt. Zieht man nun die zweite Summa von der ersten Summa ab, so entsteht als Rest die oben abgeschnittene Zahl.

Beispiel: Zähle zusammen: 10 *HL.* $43^1/_2$ *L.* + 8 *HL.* $74^3/_4$ *L.* + 6 *HL.* $85^7/_8$ *L.*!

			8	
Posten	10 *HL.*	$43^1/_2$ *L.*	4 = 4	
	8 *HL.*	$74^3/_4$ *L.*	2 = 6	
	6 „	$85^7/_8$ „	1 = 7	
Summa	26. *HL.*	$4^1/_8$ *L.*	$^{17}/_8 = 2^1/_8$.	
	15 „	$60^5/_8$ „		Dies ist die Summa ohne Zurechnung des obenstehenden abgestrichenen Posten.
	10 *HL.*	$43^1/_2$ *L.*		Rest. Da der Rest die nämliche Zahl ausdrückt, welche oben abgestrichen ist, so ist die Rechnung richtig.

Zu Aufgaben dienen alle im Addiren von Nr. 55—131 aufgeführten Beispiele.

IV. Multiplication der Brüche.

Kopfrechnen.

1) Brüche oder gemischte Zahlen durch Ganze.

a) Durch Vervielfältigen des Zählers.

1. Beispiel: Wie viel ist 6mal $^3/_5$ fl.?

Berechnung: 1mal $^3/_5 = {}^3/_5$; 2mal $^3/_5 = {}^6/_5$; 3mal $^3/_5 = {}^9/_5$; 6mal $^3/_5 = {}^{18}/_5 = 3^3/_5$ fl.?

Aus diesem Verfahren ergibt sich die Regel: Multiplicire den Zähler des Bruches mit der ganzen Zahl und laß den Nenner unverändert. Erscheint ein unechter Bruch als Product, so verwandle ihn in eine gemischte Zahl.

2. Beispiel: Wie viel ist 3mal $5^3/_4$ fl.?

Berechnung: $3 \times 5 = 15$ fl.; $3 \times {}^3/_4 = {}^9/_4 = 2^1/_4$ fl. 15 und $2^1/_4$ fl. $= 17^1/_4$ fl.

Auf andere Weise: $5^3/_4 = {}^{23}/_4$ fl.; $3 \times {}^{23}/_4$ fl. $= {}^{69}/_4 = 17^1/_4$ fl.

Soll eine gemischte Zahl durch Ganze multiplicirt werden, so vervielfacht man entweder die einzelnen Theile der gemischten Zahl mit dem Multiplicator und zählt die Producte zusammen, oder man richtet die gemischte Zahl zuerst ein und multiplicirt dann den dadurch entstehenden uneigentlichen Bruch mit der ganzen Zahl.

Das Multipliciren der Brüche durch Ganze kann auch geschehen:

b) Durch Theilung des Nenners.

3. Beispiel: Wie viel ist 5mal $^7/_{10}$ fl.?

Vorbemerkung. Wir haben schon im I. Abschnitt unter Ziff. I. 5, Seite 9 erkannt, daß der Werth eines Bruches durch Division des Nenners erhöht wird, weil hierdurch die Theile größer werden. Dieses Verfahren ist auch beim Multipliciren der Brüche anwendbar, aber nur dann, wenn sich der Nenner des Bruches durch die gegebene ganze Zahl theilen läßt, ohne daß etwas übrig bleibt.

Berechnung: 5mal $^1/_{10} = {}^5/_{10} = {}^1/_2$. Da $^1/_{10}$ der 5. Theil von $^1/_2$ ist, so kann dieses Exempel auf solche Weise berechnet werden, daß man den 5. Theil vom Nenner 10 nimmt und den Zähler unverändert läßt. $\frac{1}{5 \mid 10} = \frac{1}{2}$. $\frac{7}{5 \mid 10} = \frac{7}{2} = 3^1/_2$ fl.

(Dem Schüler muß es freistehen, welches Verfahren er anwenden will.)

1) Nimm: a) $^2/_3$, b) $^3/_4$, c) $^3/_5$, d) $^5/_6$, e) $^4/_7$, f) $^3/_8$, g) $^7/_9$, h) $^3/_{10}$, i) $^7/_{12}$ 2mal!
2) Vervielfältige: a) $^1/_3$, b) $^4/_5$, c) $^1/_6$, d) $^5/_7$, e) $^5/_8$, f) $^4/_9$, g) $^7/_{10}$ durch 3!
3) Wie viel ist: a) 4mal $^5/_8$, b) 5mal $^7/_9$, c) 6mal $^4/_5$, d) 7mal $^2/_3$, e) 8mal $^3/_5$, f) 9mal $^4/_7$, g) 10mal $^3/_8$, h) 4mal $^7/_9$, i) 5mal $^5/_6$, k) 6mal $^7/_8$, l) 7mal $^2/_9$, m) 8mal $^7/_{10}$, n) 9mal $^3/_7$, o) 6mal $^3/_8$, p) 4mal $^8/_9$?
4) 1 ℔ Zucker kostet $^2/_5$ fl.; wie hoch kommen 30 ℔?
5) 1 Arbeiter verdient täglich $^7/_8$ fl.; wie viel bekommen 9 Arbeiter?
6) 1 Meter (Stab) Zeug kostet $^5/_6$ fl.; wie hoch kommen 20 *m.*?
7) Was kosten 12 ℔ Lichter; wenn das ℔ $^3/_8$ fl. kostet?
8) Wie hoch kommen 25 ℔ Seife, das ℔ zu $^1/_3$ fl.?

Bemerk. Da auf Seite 76 und 77 das Reduciren schon vorgenommen wurde, so können auch folgende Beispiele durch die Multiplication der Brüche leicht gelöst werden.

9) Das Meter (Stab) kostet 45 kr.; wie hoch kommen: a) 10, b) 12, c) 15 Meter?
(45 kr. = $^3/_4$ fl. 10 *m.* kosten also 10 × $^3/_4$ fl. = $^{30}/_4$ = $7^1/_2$ fl. = 7 fl. 30 kr.)
10) Was kosten 9 ℔, wenn 1 ℔ auf: a) 18, b) 24, c) 36, d) 42, e) 48, f) 54 kr. zu stehen kommt?
11) Wie hoch kommen 20 ℔ zu stehen, wenn 1 ℔. a) 10 kr., b) 15, c) 20, d) 30, e) 40, f) 50 kr. kostet?
12) Wie theuer kommen 25 ℔ zu stehen, wenn 1 ℔: a) $7^1/_2$ kr., b) $22^1/_2$, c) $37^1/_2$, d) $52^1/_2$ kr. kostet?
($7^1/_2$ kr. = $^1/_8$ fl.; $22^1/_2$ kr. = $^3/_8$ fl.; $37^1/_2$ kr. = $^5/_8$ fl.; $52^1/_2$ kr. = $^7/_8$ fl.)
Berechnung der Aufgabe b): $22^1/_2$ kr. = $^3/_8$ fl. 1 ℔ zu zu $^1/_8$ fl., kosten 25 ℔ $^{25}/_8$ = $3^1/_8$ fl.; 1 ℔ zu 3 Achtel, kosten 25 ℔ 3 × $3^1/_8$ = $9^3/_8$ fl. = 9 fl. $22^1/_2$ kr.
13) Das Meter (Stab) zu $52^1/_2$ kr.; wie hoch kommen: a) 58, b) 27, c) 63, d) 74, e) 45 *m.*?
14) 1 Sacktuch kommt auf $22^1/_2$ kr. zu stehen; was kosten: a) 30, b) 42, c) 54, d) 66 Sacktücher?
15) 1 Flasche Wein zu $37^1/_2$ kr.; wie hoch kommen: a) 25, b) 36, c) 47, d) 58, e) 62 Flaschen?
16) Eduard verdient täglich 50 kr.; wie viel verdient er: a) in 36, b) in 52, c) in 28, d) in 35, e) in 39, f) in 45, g) in 58 Tagen?

17) 1 ℔ Schnupftabak kommt auf 40 Xr. zu stehen; was kosten: a) 29 ℔, b) 38, c) 47, d) 56, e) 64, f) 74 ℔?

18) Das ℔ Fleisch zu 10 Xr.; was kosten: a) 57, b) 64, c) 23, d) 38, e) 49, f) 73, g) 84 ℔?

19) Was kosten 35 ℔, wenn 1 ℔: a) 6, b) 10, c) 12, d) 15, e) 18, f) 20, g) $22\frac{1}{2}$, h) 24, i) 30, k) 36, l) $37\frac{1}{2}$, m) 40, n) 42, o) 45, p) 48, q) 50, r) $52\frac{1}{2}$, s) 54 Xr. kostet?

---

2) Ganze durch Brüche oder gemischte Zahlen.

Beispiel: Wie viel ist $\frac{2}{3}$mal 4?

Berechnung: $\frac{1}{3}$ oder 1mal der dritte Theil von 1 Ganzen ist $\frac{1}{3}$; $\frac{1}{3}$mal $4 = \frac{4}{3}$; $\frac{2}{3}$mal 4 ist daher gleich $2 \times \frac{4}{3} = \frac{8}{3} = 2\frac{2}{3}$.

Es wird, wie aus dieser Rechnung hervorgeht, auch hier die ganze Zahl mit dem Zähler des Bruches multiplicirt, und der Nenner des Bruches bleibt unverändert; oder es kann auch der Nenner des Bruches durch die ganze Zahl getheilt werden und der Zähler unverändert bleiben, wenn sich diese Theilung ohne Rest vornehmen läßt, wie schon weiter oben gezeigt wurde; denn beim Multipliciren kommt es nicht auf die Ordnung der Factoren an; das Product bleibt dasselbe, gleichviel, in welcher Ordnung die Factoren auf einander folgen.

20) Wie hoch kommen $\frac{3}{5}$ ℔ Indigo, wenn das ℔ auf 4 fl. zu stehen kommt?

21) Was kosten $\frac{7}{10}$ Meter (Stab), wenn das Meter für 3 fl. verkauft wird?

22) 1 *HL.* (Faß) Weizen zu 9 fl.; wie hoch kommen $\frac{3}{4}$ *HL.*?

23) Der Centner Lichter zu 40 fl.; wie hoch kommen $\frac{3}{5}$ Ctr.?

24) Was kosten $\frac{4}{5}$ Rieß Papier, wenn 1 Rieß auf 3 fl. zu stehen kommt?

25) Wie theuer komen $\frac{2}{3}$ Tagwerk Feld zu stehen, wenn das Tagwerk 150 fl. kostet?

26) 1 Meter (Stab) feines Tuch kostet 5 fl.; wie hoch kommen $12\frac{1}{…}$ Meter zu stehen?

27) Was kosten $5\frac{7}{8}$ *HL.* Gerste, wenn das *HL.* 4 fl. kostet?

---

3) Brüche oder gemischte Zahlen durch Brüche oder gemischte Zahlen.

a) Reine Brüche durch reine Brüche.*)

(Bemerk. Die nachfolgenden Aufgaben von Nr. 28 — 54 gehören für Schulpräparanden und für nur ganz fähige Schüler.)

Beispiel: Wie viel ist $^3/_4 \times {}^7/_{10}$?

Berechnung: $^3/_4 \times {}^7/_{10}$ ist 3mal der vierte Theil von $^7/_{10}$. Der vierte Theil von $^1/_{10} = {}^1/_{40}$; der vierte Theil von $^7/_{10} = {}^7/_{40}$; dieser vierte Theil 3mal genommen $= {}^{21}/_{40}$.

28) Wie viel ist: a) $^1/_2 \times {}^2/_3$, b) $^1/_2 \times {}^3/_4$, c) $^1/_2 \times {}^3/_5$, d) $^1/_2 \times {}^5/_6$?

29) Wie viel ist: a) $^1/_3 \times {}^3/_4$, b) $^2/_3 \times {}^4/_5$, c) $^2/_3 \times {}^5/_7$, d) $^1/_3 \times {}^7/_8$?

30) Multiplicire: a) $^1/_4 \times {}^5/_7$, b) $^3/_4 \times {}^7/_8$, c) $^3/_4 \times {}^4/_5$, d) $^1/_4 \times {}^9/_{10}$!

31) Vervielfache: a) $^1/_5 \times {}^3/_4$, b) $^2/_5 \times {}^7/_9$, c) $^3/_5 \times {}^5/_9$, d) $^4/_5 \times {}^7/_{10}$!

32) 1 *m.* Zeug kostet $^2/_3$ fl.; wie theuer sind $^3/_4$ *m.*?

33) 1 ℔ Schnupftabak kostet $^2/_3$ fl.; wie hoch kommen $^7/_8$ ℔?

34) Was kosten $^3/_4$ ℔, das ℔ zu $^3/_{10}$ fl.?

35) Wie theuer müssen $^7/_8$ *L.* Wein bezahlt werden, wenn das Liter oder die Kanne $^5/_6$ fl. kostet?

36) Das Schock Eier zu $^7/_8$ fl.; was kosten $^2/_3$ Schock?

37) Was kosten $^3/_4$ Dutzend Knöpfe, wenn das Dutzend $^4/_5$ fl. kostet?

b) Gemischte Zahlen durch reine Brüche, und umgekehrt reine Brüche durch gemischte Zahlen.

Beispiel: $4^2/_3 \times {}^7/_8$?

Berechnung: $4^2/_3 = {}^{14}/_3 \times {}^7/_8$. $^1/_3 \times {}^7/_8 = {}^7/_{24}$; $^{14}/_3 \times {}^7/_8 = 14 \times {}^7/_{24} = {}^{98}/_{24} = 4^2/_{24} = 4^1/_{12}$.

Auf andere Weise: Ich rechne zuerst, wie viel 4mal $^7/_8$ ist, und hierauf wie viel $^2/_3$mal $^7/_8$ ist, und zähle dieses zusammen: $4 \times {}^7/_8 = {}^{28}/_8 = 3^4/_8$ oder $3^1/_2$; $^2/_3 \times {}^7/_8 = {}^{14}/_{24} = {}^7/_{12}$; $3^1/_2$ oder $3^6/_{12}$ und $^7/_{12} = 4^1/_{12}$.

38) Wie viel ist: a) $2^3/_4$ mal $^2/_3$, b) $1^1/_2 \times {}^4/_5$?

39) Multiplicire: a) $^1/_2 \times 2^5/_6$, b) $^3/_4 \times 7^1/_2$!

40) Das Meter Tuch zu $3^2/_3$ fl.; was kosten $^3/_5$ Meter?

41) Das *HL.* (Faß) Weizen zu $2^3/_5$ *fl.*; wie hoch kommen $^3/_4$ *HL.*?
42) Was kosten $2^7/_8$ *HL.*, wenn 1 *HL.* auf $^4/_5$ *fl.* zu stehen kommt?
43) 1 Rieß Papier zu $4^1/_2$ *fl.*; was kosten $^2/_5$ Rieß?
44) Nimm $5^2/_3$ *fl.* $^3/_5$mal; wie viel ist's?
45) Wie viel ist $^5/_6$mal $2^1/_3$ *fl.*?
46) Welche Zahl ist $1^3/_4$mal so groß als $^1/_2$?
47) In einer Stunde fährt man auf der Eisenbahn $4^1/_2$ Meilen; wie viel in $^2/_3$ Stunden?
48) Was kosten $2^1/_3$ Meter (Stab) Zeug, wenn 1 *m.* $^4/_5$ *fl.* kostet?

c) Gemischte Zahlen durch gemischte Zahlen.

Beispiel: Wie viel ist $2^1/_2 \times 3^2/_3$?

Berechnung: $2^1/_2 = {}^5/_2$; $3^2/_3 = {}^{11}/_3$; $^5/_2 \times {}^{11}/_3 = {}^{55}/_6 = 9^1/_6$.

Das Beispiel kann auch auf andere Weise berechnet werden: $2 \times 3 = 6$; $^1/_2 \times 3 = {}^3/_2 = 1^1/_2$; $^2/_3 \times 2 = {}^4/_3 = 1^1/_3$; $^1/_2 \times {}^2/_3 = {}^2/_6 = {}^1/_3$. Diese 4 Producte müssen nun zusammengezählt werden. 6 und $1^1/_2 = 7^1/_2$ und $1^1/_3 = 8^5/_6$ und $^1/_3$ oder $^2/_6 = 9^1/_6$. Das zweite Verfahren eignet sich weniger zum Kopfrechnen.

49) Was kosten $2^3/_4$ Meter Tuch, das Meter zu $3^1/_3$ *fl.*?
50) 1 ℔ Tabak zu $1^1/_3$ *fl.*; was kosten $3^1/_2$ ℔?
51) 1 ℔ Wolle zu $1^1/_4$ *fl.*; wie hoch kommen $7^1/_2$ ℔?
52) Wie viel Fuhrlohn muß für $4^3/_4$ *Ctr.* Waare gezahlt werden, wenn für den Centner $1^2/_3$ fl. gezahlt werden?
53) Ein Landmann säete $2^1/_5$ *HL.* Korn aus und erntete $10^1/_2$mal so viel; wie viel erntete er?
54) Multiplicire: a) $1^3/_4 \times 2^1/_2$, b) $2^1/_3 \times 3^3/_4$, c) $3^2/_3 \times 1^1/_4$, d) $1^3/_4 \times 5^1/_3$, e) $2^4/_5 \times 2^1/_4$, f) $1^3/_4 \times 2^1/_5$, g) $2^1/_6 \times 1^2/_7$!

---

4) Einige Abkürzungen beim mündlichen Multipliciren der Brüche.

1. Beispiel: Wie viel ist $8 \times {}^7/_8$?

Berechnung: $8 \times$ 1 Achtel $= {}^8/_8$ oder 1 Ganzes; 8×7 Achtel sind daher 7 Ganze.

2. Beispiel: Wie viel ist $4^7/_8 \times 8$?

Berechnung: $4^7/_8 = {}^{39}/_8$. $^1/_8 \times 8 = 1$ Ganzes, $^{39}/_8 \times 8 = 39$ Ganze.

Hieraus geht hervor: Wenn die ganze Zahl die Größe hat, die der Nenner des Bruches hat, so gibt der Zähler des Bruches ohne weitere Rechnung das Product.

55) Das Meter (Stab) Tuch zu $3^3/_5$ fl., wie hoch kommen 5 *m.*?

56) Das Pfd. Chinarinde kostet $35^2/_3$ fl.; was kosten 3 Pfd.?

57) 1 *HL.* Gerste zu 5 fl.; was kosten $7^4/_5$ *HL.*?

58) Was kosten 8 Klaftern Holz, wenn die Klafter zu $7^5/_8$ fl. verkauft wird?

59) Ein Metzger kauft 4 Kälber und zahlt für jedes $8^3/_4$ fl.; was kosten alle 4?

60) 1 Pfd. kostet $2^7/_{10}$ fl.; wie hoch kommen 10 Pfd.?

---

3. Beispiel: Das Pfd. kostet $^5/_6$ fl.; wie hoch kommen 24 Pfd.?

Berechnung: 24 Pfd. kosten $24 \times {}^5/_6$ fl. Ich zerfälle 24 in 4×6, und vervielfältige $^5/_6$ zuerst durch 6 und das, was herauskommt durch 4, nämlich $6 \times {}^5/_6$ fl. = 5 fl.; 4×5 fl. = 20 fl. 24 Pfd. kosten also 20 fl.

Hieraus geht hervor: Man zerlegt zur Abkürzung die ganze Zahl in 2 Factoren, von welchen der eine dem Nenner des Bruches gleich ist 2c.

61) Das Meter (Stab) kostet $^3/_4$ fl.; wie hoch kommen 28 Meter?

62) Das Stück zu $^5/_6$ fl.; was kosten 36 Stück?

63) Wie hoch kommen 35 Pfd. zu stehen, wenn 1 Pfd. $^4/_5$ fl. kostet?

64) Eine Wiese bringt jährlich 20 fl. ein; wie viel kommt auf $^3/_4$ derselben Wiese?

65) Jemand kauft 1 *HL.* (Faß) Wein um 36 fl., gibt aber davon $^3/_4$ *HL.* um den nämlichen Preis wieder ab; wie viel erhält er dafür?

66) Ein Brauer kauft von 5 Bauern Gerste, von jedem $3^4/_5$ *HL.*; wie viel kauft er im Ganzen?

67) 10 Meter Tuch zu $3^7/_{10}$ fl.; was ist der Betrag?

68) Vervielfältige: a) $9 \times {}^7/_9$, b) $27 \times {}^4/_9$, c) $45 \times {}^2/_9$, d) $^2/_3 \times 21$, e) $^4/_5 \times 35$!

---

5) Multiplicationsaufgaben, in welchen jede beliebige Kreuzerzahl von 1 — 59 vorkommt.

Kostet das Stück 1 Xr., so gilt die Regel: So viel Zehner, so viel Sechstelsgulden.

Beispiel: Ein Kind gibt täglich 1 kr. aus; wie viel in 1 Jahr oder 365 Tagen?

Berechnung: 365 = 36 Zehner und 5 Einer; das Kind gibt demnach aus 36 Sechstelsg. = 6 fl. und 5 kr.

69) Wie viel fl. sind: a) 572, b) 394, c) 279, d) 687, e) 792, f) 875, g) 983 kr.?

Kostet das Stück 2 kr., so gilt die Regel: So viel Zehner, so viel Drittelsgulden; die Einer geben Doppelkreuzer.

Beispiel: Was kosten 234 ℔, das ℔ zu 2 kr.?

Berechnung: 234 = 23 Zehner und 4 Einer. also machen 234 ℔ 23 Drittelsgulden = 7 fl. 40 kr. und 2 × 4 = 8 kr.; im Ganzen 7 fl. 48 kr.

70) Wie viel fl. sind: a) 175, b) 253, c) 324, d) 491, e) 578, f) 623, g) 784 Doppelkreuzer?

Wenn das Stück 3 kr. kostet, so gilt die Regel: So viel Zehner, so viel halbe Gulden; die Einer geben Groschen.

Beispiel: Wie viel fl. sind 279 Gr.?

Berechnung: 279 = 27 Zehner und 9 Einer. 279 Gr. machen daher 27 halbe fl. = 13 fl. 30 kr. und 9 Gr. = 27 kr. Summa 13 fl. 57 kr.

71) 1 Meter (Stab) Band zu 3 kr.; wie hoch kommen: a) 96, b) 134, c) 215, d) 508, e) 236, f) 362, g) 487 Meter?

Wenn das Stück 4 kr. kostet, so berechnet man das Stück zu 1 kr. und nimmt die Summa 4mal.

Beispiel: Wie viel kosten 98 Stück, wenn 1 Stück 4 kr. kostet?

Berechnung: 1 Stück zu 1 kr., kosten 98 Stück $^{9}/_{6}$ fl. (= 1 fl. 30 kr.) und 8 kr.; 1 Stück zu 4 kr., kosten 98 Stück 4 × 1 = 4 fl., 4 × 30 kr. = 2 fl., und 4 × 8 = 32 kr. Summa 6 fl. 32 kr.

72) 1 ℔ zu 4 kr.; was kosten: a) 67, b) 78, c) 83, d) 95, e) 128, f) 216 ℔?

Wenn das Stück 5 kr. kostet, so berechnet man das Stück zu 1 kr. und nimmt die Summa 5mal.

Beispiel: Wie viel kosten 73 Stück, wenn das Stück 5 kr. kostet?

Berechnung: 1 Stück zu 1 kr., kosten 73 Stück 1 fl. 13 kr.;

1 Stück zu 5 Kr. kosten 73 Stück 5 × 1 fl. = 5 fl., und 5 × 13 = 65 Kr. = 1 fl. 5 Kr. Summa: 6 fl. 5 Kr.

73) 1 Buch Druckpapier zu 5 Kr.; wie hoch kommen: a) 68, b) 79, c) 83, d) 94, e) 150 Buch?

(Man kann auch die Summe zu 6 Kr. berechnen und von jedem Stück 1 Kr. in Abzug bringen, oder kann die 5 Kr. in 3 und 2 Kr. zerlegen. Auch sind 5 Kr. als Zwölftelsgulden ($^1/_{12}$) leicht zu berechnen.)

Das Stück zu 6 Kr. bedarf keiner Erklärung mehr.

74) Das ℔ Fleisch zu 6 Kr.; wie hoch kommen: a) 78, b) 83, c) 95 d) 124, e) 275, f) 368 ℔?

Wenn das Stück 7 Kr. kostet, so zerfällt man die 7 in 6 und 1 Kr., und erhält sonach so viele Sechser und Kr., als man Stücke hat.

Beispiel: 1 Liter (Kanne) Mehl zu 7 Kr.; was kosten 28 Liter?

Berechnung: 7 Kr. = 1 Sechser und 1 Kr. 1 *L.* zu 1 S., kosten 28 *L.* 28 Sechs. = 2 fl. 48 Kr. 1 *L.* zu 1 Kr., kosten 28 *L.* 28 Kr. 2 fl. 48 und 28 Kr. = 3 fl. 16 Kr.

75) 1 Schachtel kostet 7 Kr.; was kosten: a) 18, b) 24, c) 31, d) 42, e) 54, f) 67, g) 78 Schachteln?

Das Stück zu $7^1/_2$ Kr. Das Verfahren wurde schon früher erklärt.

Beispiel: Wie hoch kommen 49 ℔, wenn 1 ℔ $7^1/_2$ Kr. kostet?

Berechnung: $7^1/_2$ Kr. = $^1/_8$ fl. 49 ℔ kosten $^{49}/_8$ fl. = $6^1/_8$ fl. = 6 fl. $7^1/_2$ Kr.

76) 1 ℔ altes Eisen zu $7^1/_2$ Kr.; wie hoch kommen: a) 35, b) 46, c) 57, d) 68, e) 79, f) 93, g) 100 ℔?

Kostet das Stück 8 Kr., so zerlege man sie in 6 und 2 Kr.?

Beispiel: 1 Liter Gries 8 Kr.; was kosten 45 *L.*?

Berechnung; 8 Kr. = 6 Kr. und 2 Kr. 1 *L.* zu 1 Sechser, kosten 45 *L.* 45 Sechs. = 4 fl. 30 Kr.; 1 *L.* zu 2 Kr., kosten 45 *L.* 90 Kr. = 1 fl. 30 Kr.; 4 und 1 fl. = 5 fl.; 30 und 30 Kr. = 1 fl.; 5 und 1 fl. = 6 fl.

77) 1 ℔ Werg zu 8 Kr.; wie hoch kommen: a) 27, b) 36, c) 47, d) 58, e) 65 ℔?

Kostet das Stück $8\frac{1}{2}$ kr., so zerlege man sie in $\frac{1}{8}$ fl. und 1 kr.

Beispiel: 1 *Dgr.* (Rlth.) zu $8\frac{1}{2}$ kr.; was kosten 25 *Dgr.*?

Berechnung: $8\frac{1}{2}$ kr. = $\frac{1}{8}$ fl. und 1 kr. 1 *Dgr.* zu $\frac{1}{8}$ fl., kosten 25 *Dgr.* $\frac{25}{8}$ fl. = $3\frac{1}{8}$ fl. = 3 fl. $7\frac{1}{2}$ kr.; 1 *Dgr.* zu 1 kr., kosten die 25 *Dgr.* 25 kr.; 3 fl. $7\frac{1}{2}$ kr. und 25 kr. = 3 fl. $32\frac{1}{2}$ kr.

78) 1 Päckchen Rauchtabak zu $8\frac{1}{2}$ kr.; wie hoch kommen: a) 18, b) 27, c) 37, d) 42, e) 58, f) 64 Päckchen?

Kostet das Stück 9 kr., so zerlege man sie in 6 und 3 kr.

Beispiel: 1 *m.* (Stab) zu 9 kr.; was kosten 26 *m.*?

Berechnung: 9 kr. = 1 Sechs. und 1 Gr. 1 *m.* zu 1 Sechs., kosten 26 *m.* 26 Sechs. oder 2 fl. 36 kr.; 1 *m.* zu 3 kr. oder $\frac{1}{2}$ Sechs. kosten 26 *m.* die Hälfte von 2 fl. 36 kr. = 1 fl. 18 kr. 2 fl. und 1 fl. = 3 fl. 36 und 18 kr. = 54 kr. Summa 3 fl. 54 kr.

79) Eine Kaffeeschale kostet 9 kr.; wie hoch kommen: a) 22, b) 25, c) 33, d) 37, e) 41, f) 45 Schalen?

Das Stück zu 10 Kr. = $\frac{1}{6}$ fl. (Das Verfahren wurde früher erklärt.)

Beispiel: Was kosten 23 ℔ Fische, wenn das ℔ 10 kr. kostet?

Berechnung: 10 kr. = $\frac{1}{6}$ fl. 23 ℔ kosten daher $\frac{23}{6}$ fl. = $3\frac{5}{6}$ fl. = 3 fl. 50 kr.

80) 1 ℔ Reiß zu 10 kr.; was kosten: a) 26, b) 37, c) 41, d) 54, e) 67, f) 98, g) 87 ℔?

Kostet das Stück 11 kr., so zerlege man sie in $\frac{1}{6}$ fl. und 1 kr.

Beispiel: 1 Seihlöffel kostet 11 kr.; wie hoch kommen 24 Stück?

Berechnung: 11 kr. = $\frac{1}{6}$ fl. und 1 kr. 24 Seihlöffel kosten demnach $\frac{24}{6}$ fl. = 4 fl.; dazu noch die 24 kr. = 4 fl. 24 kr.

81) 1 *m.* (Stab) Seidenschnur zu 11 kr.; was kosten: a) 36, b) 45, c) 54, d) 57, e) 63, f) 68 *m.*?

Das Stück zu 12 kr. = 2 Sechs. oder $\frac{1}{5}$ fl. oder $\frac{2}{10}$ fl.

Beispiel: 1 Laib Brod zu 12 kr.; was kosten 27 Laib?

Berechnung: 12 kr. = 2 Sechs. 1 Laib zu 1 Sechs., kosten 27 Laib 27 Sechs. = 2 fl. 7 Sechs. 1 Laib zu 2 Sechs., kosten 27 Laib 2 × 2 fl. 7 Sechs. = 4 fl. 14 Sechs. = 5 fl. 24 kr.

82) 1 Liter (Kanne) Weinessig kostet 12 kr.; was kosten: a) 34, b) 39, c) 45, d) 53, e) 58, f) 67 *L.*?

Das Stück zu 13 kr. = 2 Sechs. und 1 kr.

Beispiel: 1 Meter (Stab) Futterleinwand kostet 13 kr.; was kosten 38 *m.*?

Berechnung: 13 kr. = 2 Sechs. und 1 kr. 1 *m.* zu 1 Sechs., kosten 38 *m.* 38 Sechs. = 3 fl. 8 Sechs.; 1 *m.* zu 2 Sechs., kosten 38 *m.* 2 × 3 fl. 8 Sechs. = 6 fl. 16 Sechs. = 7 fl. 36 kr. 1 *m.* zu 1 kr., kosten 38 *m.* 38 kr. 7 fl. 36 kr. und 38 kr. = 8 fl. 14 kr.

83) 1 ℔ Unschlitt kostet 13 kr.; was kosten: a) 44, b) 51, c) 56, d) 67, e) 74, f) 85, g) 96 ℔?

Das Stück zu 14 kr. = 2 Sechser und 2 kr.

Beispiel: 1 ℔ Flachs zu 14 kr.; was kosten 48 ℔?

Berechnung: 14 kr. = 2 Sechs. und 2 kr. 1 ℔ zu 1 Sechs. kosten 48 ℔ 48 Sechs. = 4 fl. 8 Sechs. 1 ℔ zu 2 Sechs., kosten 48 ℔ 2 × 4 fl. 8 Sechs. = 8 fl. 16 Sechs. = 9 fl. 36 kr. 1 ℔ zu 2 kr., kosten 48 ℔ 2 × 48 kr. = 1 fl. 36 kr. 9 fl. 36 kr. und 1 fl. 36 kr. = 11 fl. 12 kr.

84) Ein Schulbuch kostet 14 kr.; was kosten: a) 19, b) 28, c) 33, d) 39, e) 45, f) 54, g) 59, h) 63 Schulbücher?

Das Stück zu 15 kr. = $^1/_4$ fl.

Beispiel: 1 ℔ Kalbfleisch kostet 15 kr.; was kosten 29 ℔?

Berechnung: 15 kr. = $^1/_4$ fl. Kostet 1 ℔ $^1/_4$ fl., so kosten 29 ℔ $^{29}/_4$ = $7^1/_4$ fl. = 7 fl. 15 kr.

85) 1 Liter (Kanne) Rahm kostet 15 kr.; was kosten: a) 18, b) 23, c) 34, d) 39, e) 44, f) 51 Liter?

Das Stück zu 16 kr. = $^1/_4$ fl. und 1 kr.

Beispiel: 1 Stück Siegellack kostet 16 kr.; was kosten 27 Stück?

Berechnung: 16 kr. = $^1/_4$ fl. und 1 kr. 1 Stück zu $^1/_4$ fl. kosten 27 Stück $^{27}/_4$ fl. = $6^3/_4$ fl. = 6 fl. 45 kr. 1 Stück

zu 1 Xr. kosten 27 Stück 27 Xr. 6 fl. 45 Xr. und 27 Xr. = 7 fl. 12 Xr.

86) 1 Liter Mehl kostet 16 Xr.; was kosten: a) 22, b) 45, c) 52 d) 59, e) 62, f) 65 Liter?

Das Stück zu 17 Xr. = $^1/_4$ fl. und 2 Xr.

Beispiel: 1 *m.* (Stab) Leinwand zu 17 Xr.; was kosten 36 *m.*?

Berechnung: 17 Xr. = $^1/_4$ fl. und 2 Xr. 1 *m.* zu $^1/_4$ fl. kosten 36 *m.* $^{36}/_4$ fl. = 9 fl. 1 *m.* zu 2 Xr. kosten 36 *m.* 2 × 36 Xr. = 1 fl. 12 Xr. 9 fl. und 1 fl. 12 Xr. = 10 fl. 12 Xr.

87) 1 Pfd. Seife kostet 17 Xr.; was kosten: a) 17, b) 28, c) 49, d) 56, e) 65 Pfd.?

Das Stück zu $17^1/_2$ Xr. = $^1/_6$ und $^1/_8$ fl.

Beispiel: 1 junges Huhn kostet $17^1/_2$ Xr.; was kosten 19 Stück?

Berechnung: $17^1/_2$ Xr. = $^1/_6$ und $^1/_8$ fl. 1 Stück zu $^1/_6$ fl. kosten 19 Stück $^{19}/_6$ fl. = $3^1/_6$ fl. = 3 fl. 10 Xr.; 1 Stück zu $^1/_8$ fl. kosten 19 Stück $^{19}/_8$ fl. = $2^3/_8$ fl. = 2 fl. $22^1/_2$ Xr. 3 fl. 10 Xr. und 2 fl. $22^1/_2$ Xr. = 5 fl. 32 Xr. 2 Pf.

88) 1 Pfund Fleisch kostet $17^1/_2$ Xr.; was kosten: a) 17, b) 21, c) 25, d) 33, e) 38, f) 42 Pfund?

Bemerk. Es wird nun hinreichend sein, hier anzugeben, wie die Kreuzersumme zerlegt werden müsse, damit sie leicht zu berechnen sei. Die Berechnung eines Beispiels soll daher der Kürze wegen unterbleiben.

Das Stück zu 18 Xr. = 3 Sechser.

89) 1 Liter (Kanne) ordinärer Wein kostet 18 Xr.; was kosten: a) 42, b) 55, c) 68 Liter?

Das Stück zu 19 Xr. = 3 Sechser und 1 Xr.

90) 1 Pfd. Rindfleisch zu 19 Xr.; was kosten: a) 32, b) 46, c) 63 Pfd.?

Das Stück zu 20 Xr. = $^1/_3$ fl.

91) 1 Meter Taffetband kostet 20 Xr.; was kosten: a) 51, b) 64, c) 70 Meter?

Das Stück zu 21 Xr. = $^1/_3$ fl. und 1 Xr.

92) 1 ℔ Stockfisch kostet 21 Xr.; was kosten: a) 48, b) 59, c) 68, d) 76 ℔?

Das Stück zu 22 Xr. = $^1/_3$ fl. und 2 Xr. oder $^1/_6$ und $^1/_5$ fl.

93) Ein ℔ Schweinfleisch kostet 22 Xr.; was kosten: a) 36, b) 47, c) 64, d) 80 ℔?

Das Stück zu $22^1/_2$ Xr. = $^3/_8$ fl.

94) 1 Meter Kattun kostet $22^1/_2$ Xr.; was kosten: a) 46, b) 57, c) 67, d) 73 Meter?

Das Stück zu 23 Xr. = $^1/_3$ fl. und 1 Groschen.

95) 1 Messer kostet 23 Xr.; was kosten: a) 48, b) 56, c) 68, d) 72 Messer?

Das Stück zu $23^1/_2$ Xr. = $^3/_8$ fl. und 1 Xr.

96) 1 ℔ Zucker kostet $23^1/_2$ Xr.; was kosten: a) 35, b) 49, c) 57 ℔ Zucker?

Das Stück zu 24 Xr. = 4 Sechser oder 2 Zwölfer oder $^4/_{10}$ fl.

97) 1 Paar Socken kosten 24 Xr.; was kosten: a) 46, b) 54, c) 68 Paar?

Das Stück zu $24^1/_2$ Xr. = $^3/_8$ fl. und 2 Xr. oder 4 Sechser und $^1/_2$ Xr.

98) 1 Buch Noten-Papier zu $24^1/_2$ Xr.; was kosten: a) 19, b) 27, c) 76 Buch?

Das Stück zu 25 Xr. = 4 Sechser und 1 Xr.

99) 1 ℔ Bleiweiß kostet 25 Xr.; was kosten: a) 49, b) 58, c) 69 ℔?

Das Stück zu 26 Xr. = $^1/_3$ fl. und 1 Sechser oder 4 Sechser und 2 Xr.

100) 1 ℔ Schafwolle kostet 26 Xr.; was kosten: a) 39, b) 54, c) 68 ℔?

Das Stück zu 27 kr. = 4 Sechser und 1 Groschen oder 2 Sechser und $1/4$ fl.

101) 1 Meter (Stab) Kattun kostet 27 kr.; was kosten: a) 74, b) 88, c) 97 Meter?

Das Stück zu $27 1/2$ kr. = $1/3$ und $1/8$ fl.?

102) 1 Meter Seidenband kostet $27 1/2$ kr.; was kosten: a) 46, b) 52, c) 73 Meter?

Das Stück zu 28 kr. = $1/6$ fl. und 3 Sechser.

103) 1 Liter (Kanne) Meth kostet 28 kr.; was kosten: a) 25, b) 38, c) 58 *L.*?

Das Stück zu 29 kr. = $1/2$ fl. weniger 1 kr.

104) 1 Flasche Selterwasser kostet 29 kr.; was kosten: a) 48, b) 56, c) 65 Flaschen?

Das Stück zu 30 kr. = $1/2$ fl. oder 5 Sechser.

105) 1 Liter Wein kostet 30 kr.; was kosten: a) 45, b) 69 *L.*?

Das Stück zu 31 kr. = $1/2$ fl. und 1 kr.

106) 1 ℔ gegossene Kerzen kostet 31 kr.; was kosten: a) 36, b) 55 ℔?

Das Stück zu 32 kr. = $1/2$ fl. und 2 kr. oder $1/3$ fl. und 2 Sechser.

107) 1 Meter (Stab) Band kostet 32 kr.; was kosten: a) 46, b) 68 *m.*?

Das Stück zu 33 kr. = $1/2$ fl. und 1 Groschen.

108) 1 ℔ Schweizerkäs kostet 33 kr.; was kosten: a) 49, b) 59, c) 72 ℔?

Das Stück zu 34 kr. = $1/6$ fl. und 4 Sechser.

109) Ein Meter Leinwand zu 34 kr.; was kosten: a) 56, b) 75, c) 86 *m.*?

Das Stück zu 35 kr. = $1/3$ fl. und $1/4$ fl.

110) 1 ℔ Mandeln kostet 35 kr.; was kosten: a) 48, b) 59, c) 67 ℔?

Das Stück zu 36 Kr. = 6 Sechser oder $1/_2$ fl. und 1 Sechser.

111) 1 Dutzend Bleistifte zu 36 Kr.; wie hoch kommen: a) 52, b) 76, c) 89 Dutzend?

Das Stück zu 37 Kr. = 6 Sechser und 1 Kr.

112) 1 Meter Barchent kostet 37 Kr.; was kosten: a) 45, b) 57, c) 68 *m.*?

Das Stück zu $37 1/_2$ Kr. = $5/_8$ fl.

113) 1 ℔ Baumöl zu $37 1/_2$ Kr.; was kosten: a) 37, b) 29, c) 49 ℔?

Das Stück zu 38 Kr. = 6 Sechser und 2 Kr.

114) 1 ℔ Pfeffer kostet 38 Kr.; was kosten: a) 47, b) 55, c) 63 ℔?

Das Stück zu $38 1/_2$ Kr. = $5/_8$ fl. und 1 Kr.

115) 1 ℔ Candiszucker zu $38 1/_2$ Kr.; wie hoch kommen: a) 43, b) 47, c) 61 ℔?

Das Stück zu 39 Kr. = 6 Sechser und 1 Groschen.

116) 1 Strähn Zwirn kostet 39 Kr.; was kosten: a) 39, b) 56, c) 64 Strähne?

Das Stück zu $39 1/_2$ Kr. = $5/_8$ fl. und 2 Kr.

117) 1 ℔ Caffee kostet $39 1/_2$ Kr.; was kosten: a) 69, b) 73, c) 81 ℔?

Das Stück zu 40 Kr. = $2/_3$ fl.

118) 1 *L.* Wein kostet 40 Kr.; was kosten: a) 38, b) 58, c) 66 *L*?

Das Stück zu 41 Kr. = $2/_3$ fl. und 1 Kr.

119) 1 ℔ Caffee zu 41 Kr.; wie hoch kommen: a) 35, b) 41, c) 69 ℔?

Das Stück zu 42 Kr. = 7 Sechser oder $7/_{10}$ fl.

120) 1 Kilogramm zu 42 Kr.; was kosten: a) 28, b) 38, c) 49 *Kgr.*?

Das Stück zu 43 Kr. = 7 Sechser und 1 Kr.

121) 1 Liter Wein kostet 43 Kr.; was kosten: a) 54, b) 59, c) 63 *L.*?

Das Stück zu 44 Kr. = $^1/_3$ fl. und 4 Sechser oder 7 Sechser und 2 Kr.?

122) 1 *m.* Leinwand zu 44 Kr.; wie hoch kommen: a) 30, b) 45, c) 55 *m.* (Stab)?

Das Stück zu 45 Kr. = $^3/_4$ fl. oder $^6/_8$ fl.

123) 1 Liter Branntwein zu 45 Kr.; was kosten: a) 39, b) 43, c) 58 *L.*?

Das Stück zu 46 Kr. = $^3/_4$ fl. und 1 Kr. oder $^2/_3$ fl. und 1 Sechser.

124) 1 ℔ einer Waare kostet 46 Kr.; was kosten: a) 37, b) 47, c) 57 ℔?

Das Stück zu 47 Kr. = $^3/_4$ fl. und 2 Kr.

125) 1 Stück kostet 47 Kr.; was kosten: a) 37, b) 47, c) 49 Stck.?

Das Stück zu $47^1/_2$ Kr. = $^2/_3$ fl. und $^1/_8$ fl.

126) 1 Meter Zeug zu $47^1/_2$ Kr.; was kosten: a) 24, b) 36, c) 48 Meter?

Das Stück zu 48 Kr. = 8 Sechser.

127) 1 ℔ Baumwolle zu 48 Kr.; wie hoch kommen: a) 33, b) 51, c) 72 ℔?

Das Stück zu 49 Kr. = 8 Sechser und 1 Kr.

128) 1 *L.* (Kanne) Wein zu 49 Kr.; was kosten: a) 23, b) 39, c) 41 *L.*?

Das Stück zu 50 Kr. = $^5/_6$ fl.

129) 1 Meter (Stab) Band kostet 50 Kr.; was kosten: a) 44, b) 52, c) 63 Meter?

Das Stück zu 51 Kr. = $^5/_6$ fl. und 1 Kr. oder 8 Sechser und 1 Groschen.

130) Eine Gans kostet 51 Kr.; was kosten: a) 24, b) 35, c) 57 Stück?

Das Stück zu 52 Xr. = $^2/_3$ fl. und 2 Sechser od. $^5/_6$ fl. u. 2 Xr.

131) 1 Halstuch kostet 52 Xr.; was kosten: a) 45, b) 59, c) 60 Halstücher?

Das Stück zu $52^1/_2$ Xr. = $^7/_8$ fl.

132) 1 Spanferkel zu $52^1/_2$ Xr.; was kosten: a) 31, b) 48, c) 67 Stück?

Das Stück zu 53 Xr. = $^5/_6$ fl. und 1 Groschen.

133) 1 Meter (Stab) Zeug kostet 53 Xr.; was kosten: a) 23, b) 38, c) 49 Meter?

Das Stück zu $53^1/_2$ Xr. = $^7/_8$ fl. und 1 Xr.

134) 1 *L.* (Kanne) Wein zu $53^1/_2$ Xr.; wie hoch kommen: a) 39, b) 49, c) 58 *L.*?

Das Stück zu 54 Xr. = 9 Sechser.

135) 1 Meter Zeug kostet 54 Xr.; was kosten: a) 57, b) 66, c) 79 *m.*?

Das Stück zu 55 Xr. = 9 Sechser und 1 Xr. od. $^2/_3$ u. $^1/_4$ fl.

136) Ein Meter Moll zu 55 Xr.; was kosten: a) 22, b) 34, c) 71 *m.*?

Das Stück zu 56 Xr. = 9 Sechser und 2 Xr. oder $^5/_6$ fl. und 1 Sechser.

137) 1 Buch Velinpapier kostet 56 Xr.; was kosten: a) 40, b) 55, c) 69 Buch?

Das Stück zu 57 Xr. = 9 Sechser und 1 Groschen oder 1 fl. weniger 1 Groschen.

138) 1 ℔ Baumöl kostet 57 Xr.; was kosten: a) 36, b) 48, c) 60 ℔?

Das Stück zu $57^1/_2$ Xr. = $^5/_6$ und $^1/_8$ fl.

139) 1 ℔ Candiszucker zu $57^1/_2$ Xr.; wie hoch kommen: a) 41, b) 52, c) 54 ℔?

Das Stück zu 58 Xr. = 1 fl. weniger 2 Xr.

140) 1 *m.* Seidenband zu 58 Xr.; was kosten: a) 25, b) 41, c) 75 *m.*?

Das Stück zu 59 kr. = 1 fl. weniger 1 kr.

141) 1 Paar Strümpfe kosten 59 kr.; was kosten: a) 29, b) 37, c) 61 Paar?

Bemerk. Um nicht zu weitläufig zu werden, will ich nun noch einige Zerfällungen verschiedener Kreuzersummen angeben, wodurch das Kopfrechnen erleichtert wird, aber Aufgaben hiezu weglassen.

Das Stück zu $9\frac{1}{2}$ kr. = $\frac{1}{8}$ fl. und 2 kr.
„ „ „ $10\frac{1}{2}$ „ = $\frac{1}{8}$ fl. u. 3 kr. od. $\frac{1}{6}$ fl. u. $\frac{1}{2}$ kr.
„ „ „ $11\frac{1}{2}$ „ = $\frac{1}{5}$ fl. weniger $\frac{1}{2}$ kr.
„ „ „ $12\frac{1}{2}$ „ = $\frac{1}{5}$ fl. und $\frac{1}{2}$ kr.
„ „ „ $13\frac{1}{2}$ „ = $\frac{1}{10}$ fl. und $\frac{1}{8}$ fl.
„ „ „ $14\frac{1}{2}$ „ = $\frac{1}{4}$ fl. weniger $\frac{1}{2}$ kr.
„ „ „ $15\frac{1}{2}$ „ = $\frac{1}{4}$ fl. und $\frac{1}{2}$ kr.
„ „ „ $18\frac{1}{2}$ „ = $\frac{3}{10}$ fl. und $\frac{1}{2}$ kr.
„ „ „ $19\frac{1}{2}$ „ = $\frac{2}{10}$ fl. und $\frac{1}{8}$ fl.
„ „ „ $20\frac{1}{2}$ „ = $\frac{1}{3}$ fl. und $\frac{1}{2}$ kr.
„ „ „ $21\frac{1}{2}$ „ = $\frac{3}{8}$ fl. weniger 1 kr.
„ „ „ $25\frac{1}{2}$ „ = $\frac{3}{10}$ fl. und $\frac{1}{8}$ fl.
„ „ „ $28\frac{1}{2}$ „ = $\frac{3}{8}$ fl. und $\frac{1}{10}$ fl.
„ „ „ $29\frac{1}{2}$ „ = $\frac{1}{2}$ fl. weniger $\frac{1}{2}$ kr.
„ „ „ $30\frac{1}{2}$ „ = $\frac{1}{2}$ fl. und $\frac{1}{2}$ kr.
„ „ „ $31\frac{1}{2}$ „ = $\frac{4}{10}$ fl. und $\frac{1}{8}$ fl.
„ „ „ $32\frac{1}{2}$ „ = $\frac{3}{8}$ fl. und $\frac{1}{6}$ fl.
„ „ „ $33\frac{1}{2}$ „ = $\frac{1}{2}$ fl., $\frac{1}{2}$ Zehntels-fl. und $\frac{1}{2}$ kr.
„ „ „ $34\frac{1}{2}$ „ = $\frac{3}{8}$ fl. und $\frac{1}{5}$ fl.
„ „ „ $35\frac{1}{2}$ „ = $\frac{6}{10}$ fl. weniger $\frac{1}{2}$ kr.
„ „ „ $36\frac{1}{2}$ „ = $\frac{6}{10}$ fl. und $\frac{1}{2}$ kr.
„ „ „ $39\frac{1}{2}$ „ = $\frac{2}{3}$ fl. weniger $\frac{1}{2}$ kr. oder $\frac{5}{8}$ fl. und 2 kr.
„ „ „ $40\frac{1}{2}$ „ = $\frac{2}{3}$ fl. und $\frac{1}{2}$ kr.
„ „ „ $41\frac{1}{2}$ „ = $\frac{7}{10}$ fl. weniger $\frac{1}{2}$ kr.
„ „ „ $42\frac{1}{2}$ „ = $\frac{7}{10}$ fl. und $\frac{1}{2}$ kr.
„ „ „ $43\frac{1}{2}$ „ = $\frac{6}{10}$ fl. und $\frac{1}{8}$ fl.
„ „ „ $44\frac{1}{2}$ „ = $\frac{3}{4}$ fl. weniger $\frac{1}{2}$ kr.
„ „ „ $45\frac{1}{2}$ „ = $\frac{3}{4}$ fl. und $\frac{1}{2}$ kr.
„ „ „ $48\frac{1}{2}$ „ = $\frac{8}{10}$ fl. und $\frac{1}{2}$ kr.
„ „ „ $49\frac{1}{2}$ „ = $\frac{7}{10}$ fl. und $\frac{1}{8}$ fl. oder $\frac{5}{6}$ fl. weniger $\frac{1}{2}$ kr.
„ „ „ $50\frac{1}{2}$ „ = $\frac{5}{6}$ fl. und $\frac{1}{2}$ kr.
„ „ „ $51\frac{1}{2}$ „ = $\frac{7}{8}$ fl. weniger 1 kr.

Das Stück zu $53\frac{1}{2}$ „ = $\frac{9}{10}$ fl. weniger $\frac{1}{2}$ Xr.
„ „ „ $54\frac{1}{2}$ „ = $\frac{9}{10}$ fl. und $\frac{1}{2}$ Xr.
„ „ „ $55\frac{1}{2}$ „ = $\frac{8}{10}$ fl. und $\frac{1}{8}$ fl.
„ „ „ $58\frac{1}{2}$ „ = $\frac{7}{8}$ fl. und $\frac{1}{10}$ fl.
„ „ „ $59\frac{1}{2}$ „ = 1 fl. weniger $\frac{1}{2}$ Xr.

Zifferrechnen.

1. Brüche und gemischte Zahlen durch Ganze.

a) Durch Vervielfältigen des Zählers.

1. Beispiel: Was kosten 37 Meter (Stab) Leinwand, jedes Meter zu $\frac{5}{12}$ fl.?

Berechnung:

$$\frac{37 \times 5}{12}$$

```
      37
       5
12 | 185 = 15 5/12 fl.
     12
     ---
      65
      60
      --
       5
```

37×5 fl. = 185 fl.; $37 \times \frac{5}{12}$ fl. = der 12. Theil von 185 fl. oder $\frac{185}{12} = 15\frac{5}{12}$ fl. Man vervielfältigt demnach den Zähler (hier 5) mit der ganzen Zahl (hier 37), lässt den Nenner unverändert und verwandelt den erhaltenen unechten Bruch in Ganze durch Theilung mit dem Nenner etc.

2. Beispiel: Das ℔ zu $4\frac{3}{5}$ fl.; was kosten 36 ℔?

Berechnung:

$$36 \times 4\frac{3}{5}\text{ fl.} \qquad \frac{36 \times 23}{5}$$

```
      36 ×
      23
     ---
     108
     72
5 |  828 = 165 3/5 fl.
     5
     --
     32
     30
     --
      28
      25
      --
       3
```

Hier wurde die gemischte Zahl erst eingerichtet, d. h. in $\frac{23}{5}$ verwandelt, dann der Zähler durch die ganze Zahl 36 multiplicirt, und die erhaltene Zahl: 828 durch den Nenner 5 dividirt etc.

Auf andere Weise:

36×4 und $36 \times {}^{3}/_{5}$.

```
  36              36
 ×4               ×3
 ----           --------
 144 fl.    5 in 108 = 21 3/5.
 21 3/5 fl.       10
 ----             -8
 165 3/5 fl.       5
                  --
                   3
```

Jn dieser Berechnung ist jeder Theil der gemischten Zahl durch die ganze Zahl (hier 36) vervielfacht worden. 36×4 fl. = 144 fl.; $36 \times {}^{3}/_{5} = {}^{108}/_{5} = 21^{3}/_{5}$ fl.; 144 fl. und $21^{3}/_{5}$ fl. geben zusammen $165^{3}/_{5}$ fl.

142) Vervielfältige: a) ${}^{5}/_{6}$ mit 7, b) ${}^{6}/_{7}$ mit 9, c) ${}^{7}/_{8}$ mit 15, d) ${}^{8}/_{9}$ mit 27, e) ${}^{11}/_{12}$ mit 324!

143) Multiplicire: a) 38 mit ${}^{7}/_{15}$, b) 49 mit ${}^{11}/_{16}$, c) 75 mit ${}^{13}/_{18}$, d) 84 mit ${}^{17}/_{20}$!

144) Wie viel ist: a) $5^{3}/_{4} \times 16$, b) $7^{2}/_{3} \times 15$, c) $39^{4}/_{5} \times 28$, d) $64^{7}/_{8} \times 35$, e) $19^{3}/_{7} \times 65$?

145) Nimm: a) 18 fl. $3^{4}/_{5}$mal, b) 36 *Kgr.* $4^{2}/_{3}$mal, c) 27 *HL.* $3^{3}/_{4}$mal!

146) 1 ℔ kostet ${}^{3}/_{5}$ fl.; was kosten: a) 4, b) 9, c) 13, d) 18, e) 27, f) 34, g) 42, h) 53 ℔?

147) Wie hoch kommen 97 Stück, wenn 1 Stück: a) 18, b) 20, c) $22^{1}/_{2}$, d) 24, e) 30, f) 36, g) $37^{1}/_{2}$, h) 40, i) 42, k) 45, l) 48, m) 50, n) $52^{1}/_{2}$, o) 54 kr. kostet?

148) Was kosten 32 Meter (Stab), wenn 1 *m.* a) $2^{3}/_{4}$, b) $3^{2}/_{5}$, c) $4^{2}/_{3}$, d) $5^{7}/_{8}$ fl. kostet?

149) Was kosten 75 ℔, wenn das ℔ a) 2 fl. 15 kr., b) 3 fl. 20 kr., c) 2 fl. 18 kr., d) 4 fl. $22^{1}/_{2}$ kr., e) 3 fl. 24 kr., f) 3 fl. 36 kr., g) 1 fl. $37^{1}/_{2}$ kr., h) 2 fl. 40 kr., i) 3 fl. 42 kr., k) 7 fl. 45 kr., l) 6 fl. 48 kr., m) 5 fl. 50 kr., n) 2 fl. $52^{1}/_{2}$ kr., o) 4 fl. 54 kr. kostet?

(Bemerkung. Jn den obigen Beispielen müssen die Kreuzer in Guldenbrüche verwandelt werden.)

b) Durch Theilung des Nenners.

Beispiel: Wie viel ist $8 \times {}^{7}/_{16}$?

Berechnung: $\frac{7}{8 \mid 16} = {}^{7}/_{2} = 3^{1}/_{2}$.

c) Durch andere Abkürzung.

Beispiel: Wie viel ist $12 \times {}^{7}/_{9}$?

Berechnung:

$$3 : \frac{\overset{4}{12} \times 7}{\underset{3}{9}} = \frac{28}{3} = 9\frac{1}{3}.$$

Hier wurde der Nenner 9 und die ganze Zahl 12 durch 3 gekürzt, und die gekürzten Zahlen wurden gestrichen.

150) Vervielfache: a) $12 \times {}^{19}/_{36}$, b) $8 \times {}^{17}/_{24}$, c) $4 \times {}^{37}/_{48}$, d) $5 \times {}^{19}/_{25}$, e) $6 \times {}^{29}/_{30}$, f) $9 \times {}^{47}/_{54}$!

151) Multiplicire: a) $27 \times {}^{2}/_{3}$, b) $48 \times {}^{5}/_{6}$, c) $96 \times {}^{7}/_{8}$, d) $49 \times {}^{6}/_{7}$, e) $72 \times {}^{7}/_{12}$, f) $36 \times {}^{7}/_{9}$, g) $64 \times {}^{3}/_{8}$, h) $52 \times {}^{3}/_{4}$!

152) Das ℔ zu ${}^{2}/_{3}$ fl.; was kosten 42 ℔?

153) Wie hoch kommen 56 Meter, das Meter zu ${}^{3}/_{4}$ fl.?

154) Ein Arbeiter verdient sich täglich ${}^{4}/_{5}$ fl.; wie viel in 35 Tagen?

155) Was kosten 48 ℔, wenn das ℔ ${}^{7}/_{8}$ fl. kostet?

---

2) Ganze durch Brüche oder gemischte Zahlen.

a) Durch Vervielfältigen des Zählers.

Beispiel: Wie viel ist ${}^{7}/_{8} \times 95$!

Berechnung:

$$\frac{7 \times 95}{8}$$

```
      95
       7
8 | 665 = 83 1/8.
    64
     25
     24
      1
```

Man vervielfältigt auch hier den Zähler mit der ganzen Zahl, lässt den Nenner unverändert, und verwandelt den unechten Bruch in Ganze durch Theilung mit dem Nenner.

b) Durch Theilung des Nenners, und

c) Durch andere Abkürzung.

Auch hier ist das Verfahren so, wie schon unter Ziffer 1 lit. b) und c) gezeigt wurde, indem es beim Multipliciren gleich viel ist, in welcher Ordnung die Factoren auf einander folgen.

156) Multiplicire: a) 76 durch ${}^{4}/_{5}$, b) 29 durch ${}^{7}/_{8}$, c) 36 durch ${}^{4}/_{5}$, d) 48 durch ${}^{9}/_{10}$, e) 54 durch ${}^{7}/_{9}$, f) 48 durch ${}^{11}/_{12}$, g) 56 durch ${}^{4}/_{7}$, h) 72 durch ${}^{5}/_{6}$!

157) Vervielfältige: a) 45 durch $2\,{}^{3}/_{4}$, b) 98 durch $7\,{}^{4}/_{5}$, c) 76

durch $5^8/_9$, d) 39 durch $7^5/_7$, e) 54 durch $8^5/_6$, f) 50 durch $3^9/_{10}$, g) 42 durch $4^3/_7$, h) 63 durch $2^5/_9$!

158) Was kosten $^7/_8$ ℔, das ℔ zu 37 kr.?

159) Wie hoch kommen $4^2/_5$ Meter (Stab) Zeug, das Meter zu 58 kr.?

160) Der Ctr. Unschlitt zu 25 fl.; wie hoch kommen $3^7/_{10}$ Ctr.?

161) Das Schock Stroh zu 7 fl.; wie hoch kommen $18^7/_{12}$ Schock?

162) Der Ballen Papier zu 35 fl., wie hoch kommen $7^3/_5$ Ballen?

163) Wie hoch kommen $136^5/_6$ Ctr. Waaren, wenn der Ctr. für 18 fl. gekauft wird?

---

3) Brüche und gemischte Zahlen durch Brüche und gemischte Zahlen.

a) Reine Brüche durch reine Brüche.

Beispiel: Wie viel ist $^5/_8 \times {}^9/_{10}$?

Berechnung:

$^5/_8 \times {}^9/_{10} = {}^{45}/_{80}$ | 5 ‿ $^9/_{16}$

Man multiplicire Zähler mit Zähler und Nenner mit Nenner. Erhält man durch dieses Verfahren einen Bruch, der gekürzt werden kann, so muss er gekürzt werden. Die Gründe für dieses Verfahren sind schon beim Kopfrechnen entwickelt worden.

164) Wie viel ist: a) $^7/_8 \times {}^{10}/_{13}$, b) $^5/_9 \times {}^{14}/_{17}$, c) $^7/_{10} \times {}^9/_{14}$, d) $^6/_7 \times {}^{15}/_{16}$, e) $^5/_6 \times {}^{13}/_{14}$, f) $^{14}/_{15} \times {}^3/_4$?

165) Multiplicire: a) $^8/_9$ mit $^7/_8$, b) $^7/_8$ mit $^4/_7$, c) $^5/_9$ mit $^3/_5$, d) $^{11}/_{14}$ mit $^{17}/_{20}$, e) $^7/_{12}$ mit $^{25}/_{48}$!

166) Vervielfache: a) $^{17}/_{25}$ mit $^{23}/_{40}$, b) $^{29}/_{30}$ mit $^{17}/_{42}$, c) $^{15}/_{16}$ mit $^{17}/_{18}$!

167) Wie viel ist: a) $^3/_4 \times {}^4/_5 \times {}^5/_6$, b) $^7/_8 \times {}^9/_{10} \times {}^{11}/_{12}$, c) $^3/_5 \times {}^1/_2 \times {}^3/_8 \times {}^5/_7$?

168) Das ℔ zu $^{11}/_{12}$ fl.; was kosten $^7/_{10}$ ℔?

169) Das Meter (Stab) zu $^5/_6$ fl.; wie hoch kommen $^3/_5$ Meter?

170) Das Stück zu $52^1/_2$ kr.; was kosten $^3/_4$ Stück?

(Mache die $52^1/_2$ kr. zu einem Guldenbruche.)

171) Das ℔ zu 54 kr.; wie hoch kommen $^4/_5$ ℔?

(Mache 40 kr. zu einem Guldenbruche.)

172) Das Liter Wein zu 42 kr.; wie hoch kommen $^5/_8$ Liter?

173) Was kosten $^3/_4$ *Kgr.*, wenn 1 *Kgr.* 50 kr. kostet?

b) Gemischte Zahlen durch reine Brüche, und umgekehrt: reine Brüche durch gemischte Zahlen.

Beispiel: Wie viel ist $45^7/_8 \times {}^5/_6$?

Berechnung:

$$45\frac{7}{8} \times \frac{5}{6}$$

$$\frac{367}{8} \times \frac{5}{6} = \frac{1835}{48} \qquad 1835 : 48 = 38\frac{11}{48}.$$

```
1835 : 48 = 38 11/48.
144
---
 395
 384
 ---
  11
```

174) Wie viel ist: a) $13\frac{4}{5} \times \frac{3}{4}$, b) $42\frac{1}{2} \times \frac{6}{7}$, c) $64\frac{3}{5} \times \frac{2}{3}$, d) $1764\frac{1}{3} \times \frac{7}{8}$ e) $597\frac{5}{8} \times \frac{13}{15}$?

175) Multiplicire: a) $\frac{11}{12}$ durch $24\frac{3}{8}$, b) $\frac{19}{24}$ durch $7\frac{1}{2}$, c) $\frac{9}{13}$ durch $65\frac{2}{3}$, d) $\frac{4}{5}$ durch $18\frac{17}{20}$!

176) Vervielfältige: a) $798\frac{1}{2}$ mit $\frac{5}{9}$, b) $64\frac{2}{3}$ mit $\frac{9}{10}$, c) $75\frac{3}{7}$ mit $\frac{7}{8}$, d) $8275\frac{7}{9}$ mit $\frac{15}{16}$!

177) Das Meter zu $\frac{4}{5}$ fl.; was kosten $35\frac{3}{4}$ Meter?

178) Wie hoch kommen $\frac{7}{10}$ Ctr., wenn der Ctr. auf $37\frac{1}{2}$ fl. zu stehen kommt?

179) Jemand hoffte eine Waare für $19\frac{3}{4}$ fl. zu verkaufen, erhielt aber nur $\frac{5}{6}$mal so viel; wie viel also?

180) Der Ctr. Caffee zu $35\frac{7}{8}$ fl.; was kosten $\frac{3}{4}$ Ctr.?

181) 1 Liter Wein kostet $52\frac{1}{2}$ kr.; wie hoch kommen $\frac{3}{5}$ Liter?

182) Was kosten $37\frac{1}{2}$ ℔ Caffee, wenn das ℔ $\frac{7}{15}$ fl. kostet?

c) Gemischte Zahlen durch gemischte Zahlen.

Beispiel: Wie viel ist $7\frac{3}{4} \times 8\frac{4}{5}$?

Berechnung:

$$7\frac{3}{4} \times 8\frac{4}{5}$$

$$\frac{31}{4} \times \frac{44}{5} \qquad \frac{44 \cdot 31}{} = \frac{1364}{20} = 68\frac{1}{5}.$$

```
   44
   31
   --
   44
  132
 ----
 1364 : 20 = 68 4/20 | 4 ⁀ 1/5
 120
 ---
  164
  160
  ---
    4
```

183) Das Meter (Stab) Tuch zu $3\frac{4}{5}$ fl.; was kosten $25\frac{3}{10}$ Meter?

184) Das ℔ Jndigo kostet $7\,^5/_6$ fl.; wie hoch kommen $89\,^3/_4$ ℔?

185) Wie viel kosten $4\,^1/_2$ Meter Band, wenn das Meter $24\,^3/_4$ kr. kostet?

186) 1 Ctr. zu $186\,^2/_3$ Rthl.; was kosten $7\,^1/_2$ Ctr.?

187) Was kosten $15\,^4/_5$ Meter feines Tuch, wenn das Meter $6\,^7/_8$ fl. kostet?

---

4) Multiplicationsbeispiele, in welchen ungleichbenannte Zahlen mit Brüchen vorkommen.

Beispiel: 1 ℔ zu $2\,^3/_5$ fl.; was kosten 3 Ctr. $45\,^3/_4$ ℔?

Berechnung:

3 Ctr. $45\,^3/_4$ ℔
100

$345\,^3/_4 \times 2\,^3/_5$ fl.

$\frac{1383}{4} \times \frac{13}{5} =$

$$\begin{array}{r} 1383 \\ \times 13 \\ \hline 4149 \\ 1383 \\ \hline 17979 \end{array}$$

$20 \mid 17979 = 898\,^{19}/_{20}$ fl. $= 898$ fl. 57 kr.

$$\begin{array}{r} 17979 \\ 160 \\ \hline 197 \\ 180 \\ \hline 179 \\ 160 \\ \hline 19 \end{array}$$

188) Wie viel ist $^5/_6$mal 127 fl. $25\,^1/_2$ kr.?

189) Was kosten 17 ℔, wenn 1 ℔ 3 fl. 48 kr. $2\,^1/_2$ ₰ kostet?

190) Für 1 fl. bekam ich 2 ℔ $7\,^1/_2$ *Dgr.* (Nlth.) Zucker; wie viel werde ich für $46\,^3/_4$ fl. erhalten?

191) Was kosten $47\,^2/_3$ Meter (Stab), das Meter zu 3 fl. $25\,^3/_4$ kr.?

192) Jemand verdient sich jährlich $526\,^2/_3$ fl.; wie viel macht dies in 17 Jahren $5\,^1/_2$ Monaten?

193) 1 Buch Papier zu $8\,^3/_4$ kr.; wie hoch kommen 5 Ballen 9 Riess $17\,^3/_8$ Buch?

194) Was kosten $89\,^2/_5$ *HL.* (Fass), wenn das *HL.* für 7 fl. $34\,^1/_2$ kr. gekauft wird?

195) Das Liter Wein zu 34 kr.; was kosten 52 *HL.* $74\,^7/_8$ *L.*?

V. Division der Brüche.

Durch einen Bruch dividiren heißt: untersuchen, der wie vielste Theil der Bruch von einer gegebenen Zahl sei, oder: sehen, wie oft dieser Bruch in der gegebenen Zahl enthalten sei. Ist der Divisor eine ganze Zahl, so ist die Division eine Theilung (sie kann aber auch mit dem Begriff des Enthaltenseins durchgeführt werden); ist aber der Divisor ein Bruch oder eine gemischte Zahl, so ist das Divisionsgeschäft nur das des Enthaltenseins.

Beim Multipliciren war es gleichviel, ob man 5 durch $^3/_8$ vervielfachte, oder $^3/_8$ durch 5, also gleichviel, in welcher Ordnung die Factoren auf einander folgten. Ganz anders verhält es sich beim Dividiren; hier muß Divisor und Dividend ganz genau von einander unterschieden werden; denn 5 ist in $^3/_8 = {^3/_{40}}$mal, $^3/_8$ aber in 5 ist $13^1/_3$mal enthalten.

Kopfrechnen.

1. Division eines Bruches durch einen Bruch.

a) Gleichnamige Brüche.

1. Beispiel: Wie oft ist $^2/_9$ in $^8/_9$ enthalten?

Berechnung: $^2/_9$ sind in $^8/_9$ gerade so oft enthalten, als 2 Ganze in 8 Ganzen, also 4mal; denn 2 in 8 = 4.

2. Beispiel: Wie oft ist $^3/_{11}$ in $^{10}/_{11}$ enthalten?

Berechnung: $^3/_{11}$ ist in $^{10}/_{11}$ so oft, als 3 in 10 enthalten. 3 in 10 geht 3mal und $^1/_3$ bleibt übrig. $^3/_{11}$ ist in $^{10}/_{11}$ daher $3^1/_3$mal enthalten.

3. Beispiel: Dividire $^5/_{12}$ durch $^7/_{12}$!

Berechnung: $^7/_{12}$ sind in $^5/_{12}$ so oft enthalten, als 7 in 5 enthalten ist. 7 in 5 geht nicht, es bleiben daher $^5/_7$ übrig. $^5/_{12} : {^7/_{12}} = {^5/_7}$mal.

Aus Obigem ergibt sich die Regel: Wenn du mit einem Bruch in einen Bruch von gleichem Nenner dividiren sollst, so darfst du nur den Zähler des Dividenden mit dem Zähler des Divisors theilen; was dabei herauskommt ist der gesuchte Theil.

1) Wie oft ist enthalten: a) $^3/_7$ in $^6/_7$, b) $^7/_8$ in $^3/_8$, c) $^4/_9$ in $^7/_9$, d) $^3/_{10}$ in $^7/_{10}$, e) $^4/_{11}$ in $^8/_{11}$, f) $^{11}/_{12}$ in $^5/_{12}$?

2) Theile: a) $^4/_{13}$ durch $^9/_{13}$, b) $^{13}/_{14}$ durch $^3/_{14}$, c) $^{11}/_{15}$ durch $^2/_{15}$, d) $^{19}/_{24}$ durch $^5/_{24}$, e) $^{24}/_{97}$ durch $^{48}/_{97}$!

3) $^3/_8$ ℔ zu $^7/_8$ fl.; was kostet 1 ℔? ($^3/_8$ in $^7/_8$.)

4) $^4/_5$ Meter (Stab) Band zu $^1/_5$ fl.; wie hoch kommt 1 *m.*?

5) $^{5}/_{12}$ Buch Papier kosten $^{1}/_{12}$ fl.; was kostet 1 Buch?
6) Wie oft sind $^{3}/_{16}$ fl. in $^{15}/_{16}$ fl. enthalten?
7) Dividire: a) $^{8}/_{15}$ durch $^{4}/_{15}$, b) $^{4}/_{31}$ durch $^{1}/_{31}$, c) $^{7}/_{16}$ durch $^{4}/_{16}$, d) $^{2}/_{9}$ durch $^{8}/_{9}$, e) $^{14}/_{31}$ durch $^{28}/_{31}$!

b) Ungleichnamige Brüche.

Ungleichnamige Brüche sind ungleichartige Größen, die gleichnamig gemacht werden müssen, wenn man sie in einander dividiren will. Ist dies geschehen, so wird dann die Theilung gerade wieder so vorgenommen, wie so eben weiter oben sub a. gezeigt wurde.

(Bemerkung. Es gibt zwar noch ein anderes Verfahren, bei dessen Anwendung die Gleichnamigmachung gerade nicht nothwendig ist; dasselbe ist aber für Schüler nicht so faßlich, weßhalb sie erst auf dasselbe aufmerksam gemacht werden sollen, wenn sie im nun folgenden Verfahren gut geübt sind.)

Beispiel: Wie oft ist $^{4}/_{7}$ in $^{7}/_{8}$ enthalten?

Berechnung: $^{4}/_{7} = {}^{32}/_{56}$, $^{7}/_{8} = {}^{49}/_{56}$. $^{32}/_{56}$ ist gerade so oft in $^{49}/_{56}$ enthalten, als 32 in 49, nämlich $1^{17}/_{32}$mal; $^{32}/_{56}$ in $^{49}/_{56} = 1^{17}/_{32}$mal enthalten.

8) Dividire: $^{5}/_{7}$ durch: a) $^{2}/_{3}$, b) $^{3}/_{4}$, c) $^{4}/_{5}$, d) $^{5}/_{6}$!
9) Wie oft ist $^{3}/_{4}$ enthalten: a) in $^{1}/_{2}$, b) in $^{4}/_{5}$, c) in $^{3}/_{8}$, d) in $^{4}/_{7}$?
10) Wie oft ist enthalten: a) $^{1}/_{2}$ in $^{4}/_{5}$, b) $^{1}/_{3}$ in $^{7}/_{10}$, c) $^{3}/_{4}$ in $^{5}/_{8}$, d) $^{2}/_{5}$ in $^{2}/_{3}$, e) $^{3}/_{8}$ in $^{3}/_{5}$, f) $^{4}/_{9}$ in $^{4}/_{7}$?
11) $^{3}/_{4}$ ℔ Lichter zu $^{3}/_{12}$ fl.; was kostet 1 ℔?
12) $^{2}/_{3}$ *m.* (Stab) kosten $^{4}/_{5}$ fl.; was kostet 1 *m.*?
13) $^{3}/_{4}$ *L.* Wein zu $^{5}/_{8}$ fl.; wie hoch kommt 1 Liter oder Kanne?
14) $^{3}/_{8}$ ℔ Seife $^{1}/_{4}$ fl.; wie hoch kommt 1 ℔?
15) Was kostet das ℔ Chocolade, wenn $^{5}/_{8}$ ℔ $^{4}/_{5}$ fl. kosten?

---

2. Division eines Bruches durch eine ganze Zahl.

1. Beispiel: Theile $^{8}/_{9}$ durch 4!

Berechnung: Der 4. Theil von 8 ist 2, der 4. Theil von $^{8}/_{9}$ muß also $^{2}/_{9}$ sein.

2. Beispiel: Theile $^{7}/_{9}$ durch 4!

In diesem Beispiele läßt sich der Zähler des Dividenden durch die ganze Zahl nicht ohne Rest theilen; es muß daher ein anderes Verfahren angewendet werden. Wie wir Seite 58 sub. 6, a, gesehen haben, kann ein

Bruch durch eine ganze Zahl getheilt werden, wenn man den Nenner des Bruches durch die ganze Zahl multiplicirt und den Zähler unverändert läßt.

Berechnung: $\frac{7}{9 \times 4} = {}^7/_{36}$. Der Grund hiefür ist aus dem auf Seite 58 Gesagten leicht zu erkennen.

Aus obigen Berechnungen gehen nun folgende Regeln hervor: Wenn man einen Bruch durch eine ganze Zahl theilen soll, so dividirt man den Zähler durch die ganze Zahl und läßt den Nenner unverändert; oder: wenn dieses Theilen ohne Rest nicht geschehen kann, so läßt man den Zähler des Bruches unverändert und vervielfacht den Nenner des Bruches mit der ganzen Zahl.

16) Wie viel beträgt der 5. Theil von: a) $^2/_3$, b) $^3/_4$, c) $^2/_5$, d) $^5/_6$, e) $^7/_8$, f) $^5/_7$, g) $^3/_9$?

17) Wie oft ist 3 enthalten: a) in $^3/_5$, b) $^2/_3$, c) $^6/_7$, d) $^5/_8$, e) $^4/_9$, f) $^9/_{10}$, g) $^{12}/_{17}$, h) $^{15}/_{16}$, i) $^{18}/_{25}$?

18) 4 ℔ einer Waare zu $^2/_3$ fl.; was kostet 1 ℔?

19) 5 ℔ Mehl zu $^3/_4$ fl.; wie hoch kommt 1 ℔?

20) Wie hoch kommt das *L.* Bier, wenn 10 *L.* $^5/_6$ fl. kosten?

21) 3 ℔ Reiß zu $^2/_3$ fl.; wie hoch kommt 1 ℔?

22) Welches ist der 10. Theil von $^4/_5$ Ctr.?

23) Wie oft ist enthalten: a) 6 in $^3/_4$, b) 4 in $^5/_6$, c) 7 in $^3/_8$, d) 8 in $^2/_7$?

24) Theile: a) $^4/_5$ durch 6, b) $^5/_7$ durch 8, c) $^4/_9$ durch 10, d) $^5/_6$ durch 9, e) $^{12}/_{13}$ durch 4!

---

3. Division einer ganzen Zahl durch einen Bruch.

Beispiel: Dividire 8 durch $^2/_3$!

Berechnung: 8 = $^{24}/_3$. $^2/_3$ ist in $^{24}/_3$ gerade so oft enthalten, als 2 in 24, also 12mal.

Aus dieser Berechnung geht die Regel hervor: Verwandle die ganze Zahl in einen Bruch, der gleichnamig mit dem Nenner des Divisors ist, und theile dann den Zähler des Dividenden mit dem Zähler des Divisors; was herauskommt, ist der gesuchte Theil.

25) Wie oft ist in 6: a) $^2/_3$, b) $^3/_5$, c) $^4/_7$, d) $^5/_8$, e) $^7/_{10}$, f) $^3/_{12}$, g) $^3/_4$ enthalten?

26) Dividire: a) 2 durch $^3/_4$, b) 5 durch $^4/_7$, c) 9 durch $^3/_5$, d) 8 durch $^2/_3$, e) 7 durch $^5/_6$!

27) $^3/_4$ *m.* (Stab) kosten 5 fl.; wie hoch kommt 1 *m.*?
28) Wenn $^4/_5$ Ctr. 9 fl. kosten; wie viel kostet 1 Ctr.?
29) Wie viel kostet 1 *m.*, wenn $^7/_{10}$ *m.* auf 7 fl. kommen?
30) $^5/_6$ Schock Stroh 7 fl.; wie hoch kommt 1 Schock?
31) Was kostet 1 Rieß Papier, wenn $^{17}/_{20}$ Rieß auf 3 fl. zu stehen kommen?
32) Wenn eine Locomotive 1 Meile in $^3/_8$ Stunden zurücklegt; wie viel Meilen legt sie in 7 Stunden zurück?
33) Wenn man für $^3/_8$ fl. 4 ℔ erhält; wie viel erhält man für 1 fl.?

---

4. Divisionsbeispiele, in welchen gemischte Zahlen vorkommen.

In solchen Beispielen verwandelt man die gemischten Zahlen in unechte Brüche, die dann eben so behandelt werden, wie echte.

(Bemerk. Die unter a. bis e. vorgeführten Aufgaben bieten zum Theil Schwierigkeiten dar, weßhalb sie in deutschen Schulen wegbleiben können.)

a) Division einer gemischten Zahl durch einen reinen Bruch.

1. Beispiel: $^3/_4$ ℔ kosten $2^3/_4$ fl.; was kostet 1 ℔?

Antwort: Den $^3/_4$. Theil von $2^3/_4$ fl.

Berechnung: $2^3/_4 = {}^{11}/_4$. $^3/_4$ ist in $^{11}/_4$ gerade so oft enthalten, als 3 in 11, also $3^2/_3$mal. Wenn nun $^3/_4$ ℔ $2^3/_4$ fl. kosten, so kostet 1 ℔ $3^2/_3$ fl.

2. Beispiel: $^3/_4$ Meter (Stab) zu $2^2/_3$ fl.; was kostet 1 *m.*?

Berechnung: $2^2/_3$ fl. $= {}^8/_3$ fl. Ehe man berechnet, wie oft $^3/_4$ in $^8/_3$ enthalten sind, macht man die Brüche gleichnamig. $^3/_4 = {}^9/_{12}$; $^8/_3 = {}^{32}/_{12}$. $^9/_{12}$ sind in $^{32}/_{12}$ so oft enthalten, als 9 in 32, also $3^5/_9$mal. 1 *m.* kostet daher $3^5/_9$ fl.

34) Wie oft ist $^2/_3$ enthalten: a) in $4^1/_2$, b) in $3^1/_3$, c) in $4^3/_4$, d) in $1^1/_5$?
35) $^1/_4$ *L.* Essig zu $3^1/_2$ Kr.; was kostet 1 *L.*?
36) $^1/_2$ *L.* Wein kostet $42^3/_4$ Kr.; wie hoch kommt 1 *L.*?
37) $^2/_5$ *m.* Zeug zu $1^1/_2$ fl.; was kostet 1 *m.*?
38) Wie hoch kommt 1 *m.* Tuch, wenn $^1/_5$ *m.* $1^1/_4$ fl. kostet?
39) $^5/_8$ *L.* zu $1^1/_2$ fl.; wie hoch kommt 1 *L.*?
40) $^3/_5$ Rieß Papier kosten $1^5/_6$ fl.; wie hoch kommt 1 Rieß?
41) Wie oft sind $^7/_{10}$ in $3^1/_2$ fl. enthalten?
42) Dividire: a) $2^1/_4$ durch $^2/_3$, b) $4^1/_2$ durch $^3/_5$, c) $1^3/_4$ durch $^5/_6$, d) $2^1/_3$ durch $^3/_4$!

b) Division eines reinen Bruches durch eine gemischte Zahl.

Beispiel: Theile $^2/_3$ durch $2^1/_2$!

Berechnung: $2^1/_2 = {}^5/_2$. Ehe man berechnet, wie oft $^5/_2$ in $^2/_3$ enthalten sind, macht man die Brüche gleichnamig. $^5/_2 = {}^{15}/_6$, $^2/_3 = {}^4/_6$; $^{15}/_6$ in $^4/_6$ geht gerade so oft, als 15 in 4 = $^4/_{15}$mal.

43) Wie vielmal ist $3^1/_2$ enthalten in: a) $^3/_4$, b) $^2/_3$, c) $^2/_5$, d) $^5/_6$?

44) Theile: a) $^2/_3$ durch $4^1/_2$, b) $^4/_5$ durch $1^1/_2$, c) $^3/_4$ durch $5^2/_3$, d) $^1/_6$ durch $2^3/_4$!

45) Was kostet 1 Buch Conceptpapier, wenn $2^2/_3$ Buch $^3/_8$ fl. kosten?

46) $7^1/_2$ *m.* (Stab) Band zu $^4/_5$ fl.; was kostet 1 *m.*?

47) $1^1/_2$ *L.* Milch zu $^1/_8$ fl.; was kostet 1 Liter oder Kanne?

48) $1^1/_4$ *m.* Zeug zu $^4/_5$ fl.; was kostet 1 *m.*?

49) Für $3^1/_2$ fl. kaufte Jemand $^7/_8$ Ctr. Waare; wie viel bekam er für 1 fl.?

50) Für $2^1/_2$ fl. erhält man $^3/_4$ *Kgr.* einer Waare; wie viel für 1 fl.?

c) Division einer gemischten Zahl durch Ganze.

Beispiel: 5 Personen theilen sich in $1^3/_4$ Ctr. Flachs; wie viel erhält jede?

Berechnung: Jede Person erhält den 5. Theil von $1^3/_4 = {}^7/_4$ Ctr. Der 5. Theil von $^1/_4$ Ctr. ist $^1/_{20}$ Ctr., der 5. Theil von $^7/_4$ Ctr. ist $^7/_{20}$ Ctr. — Kürzere Darstellung: $5 \times {}^7/_4 = {}^7/_{20}$.

Der Grund hiefür läßt sich schon aus obiger Darlegung, noch besser aber aus dem auf Seite 58 sub 6, a, Gesagten ersehen.

51) 3 Personen theilen sich in: a) $4^3/_4$, b) $5^1/_2$, c) $6^2/_3$, d) $7^4/_5$, e) $1^5/_8$, f) $2^7/_{10}$ fl.; wie viel erhält jede Person?

52) 4 Stück für $7^1/_2$ fl.; was kostet 1 Stück?

53) Was kostet 1 *m.* (Stab) Tuch, wenn 5 *m.* $15^3/_4$ fl. kosten?

54) Wie hoch kommt 1 Stück, wenn 6 Stück $8^5/_6$ fl. kosten?

55) Was kostet 1 *m.* Band, wenn 4 *m.* $1^1/_5$ fl. kosten?

56) Was verdient 1 Mann, wenn 5 Männer $3^3/_4$ fl. verdienen?

57) Was erhält 1 Arbeiter, wenn 6 Arbeiter $4^4/_5$ fl. bekommen?

58) Von 4 Schafen erhält man $15^1/_2$ ℔ Wolle; wie viel von 1 Schaf?

59) Was kostet 1 *m.*, wenn 10 *m.* zu $3^3/_4$ fl. bezahlt werden?

60) Wie viel bekommt man für 1 fl., wenn $4^4/_5$ ℔ 3 fl. kosten?

d) Division ganzer Zahlen durch gemischte.

Beispiel: $2^2/_5$ Meter kosten 4 fl.; was kostet 1 Meter?

Berechnung: $2^2/_5 = {}^{12}/_5$; $4 = {}^{20}/_5$; $^{12}/_5$ sind in $^{20}/_5$ so oft enthalten, als 12 in 20, also $1^8/_{12} = 1^2/_3$mal. Das Meter kostet daher $1^2/_3$ fl.

61) $2^1/_2$ ℔ zu 8 fl.; was kostet 1 ℔?
62) $5^1/_4$ *Kgr.* zu 7 fl.; was kostet 1 *Kgr.*?
63) $2^4/_5$ Rieß Druckpapier zu 7 fl.; was kostet 1 Rieß?
64) $3^1/_5$ *m.* Seidenband 2 fl.; wie hoch kommt 1 *m.*?
65) $6^3/_4$ Ctr. zu 14 fl.; was kostet 1 Ctr.?
66) Wie oft ist enthalten: a) $1^1/_2$ in 7, b) $2^1/_3$ in 21, c) $3^2/_5$ in 3, d) $4^2/_3$ in 7, e) $5^2/_3$ in 4?

e) Division gemischter Zahlen durch gemischte Zahlen.

Beispiel: $2^1/_2$ ℔ kosten $1^2/_3$ fl.; was kostet 1 ℔?

Berechnung: $2^1/_2 = {}^5/_2$; $1^2/_3 = {}^5/_3$. Ehe man sieht, wie oft $^5/_2$ in $^5/_3$ enthalten ist, müssen die Brüche gleichnamig gemacht werden: $^5/_2 = {}^{15}/_6$; $^5/_3 = {}^{10}/_6$; $^{15}/_6$ sind in $^{10}/_6$ so oft enthalten, als 15 in 10, also $^{10}/_{15} = {}^2/_3$mal. Das ℔ kommt demnach auf $^2/_3$ fl. zu stehen.

67) Wenn $4^3/_4$ ℔ Waare $6^1/_2$ fl. kosten; wie hoch kommt 1 ℔?
68) Wie hoch kommt 1 *m.* Tuch zu stehen, wenn $3^1/_4$ *m.* $11^1/_2$ fl. kosten?
69) Was kostet 1 ℔, wenn $2^1/_2$ ℔ auf $3^1/_3$ fl. zu stehen kommen?
70) Wie oft kann man: a) $5^1/_3$ von $7^1/_2$, b) $4^1/_2$ von $9^3/_4$, c) $1^4/_5$ von $6^2/_3$, d) $7^1/_2$ von $10^2/_3$, e) $1^1/_4$ von $3^1/_5$ wegnehmen?

Zifferrechnen.

Vorbemerkung. Die Erklärungen, welche in Bezug auf das Dividiren der Brüche für das Kopfrechnen gegeben wurden, gelten auch für das Zifferrechnen, wesshalb hier der Kürze wegen darauf hingewiesen werden muss. Es wird aber ausser dem schon dort vorgeführten Verfahren beim schriftlichen Rechnen häufig noch ein kürzeres angewendet; es wird nämlich der Divisor gewöhnlich umgekehrt oder gestürzt, d. h. der Zähler zum Nenner und der Nenner zum Zähler gemacht und hierauf die Rechnung wie eine Multiplicationsaufgabe behandelt. Um den Grund dieses Verfahrens anschaulich und fasslich darzulegen, wollen wir hier einige Rechnungsbeispiele practisch durchführen.

Beispiele:

1) 4 Meter (Stab) kosten $2^2/_3$ fl.; was kostet 1 Meter?

2) $^1/_4$ *m.* kostet $2^2/_3$ fl.; was kostet 1 *m.*?
3) $^3/_4$ *m.* kosten $2^2/_3$ fl.; was kostet 1 *m.*?

Berechnungen:

1) Wenn 4 *m.* $2^2/_3 = {}^8/_3$ fl. kosten, so kostet 1 *m.* den 4. Theil von $^8/_3$, also $^2/_3$ fl. Schriftliche Darstellung:

$$\frac{8}{3} : 4 = {}^2/_3 \text{ fl.}$$

2) Wenn aber $^1/_4$ *m.* $^8/_3$ fl. kostet, so kostet 1 ganzes Meter oder 4 Viertel $4 \times {}^8/_3 = {}^{32}/_3 = 10^2/_3$ fl.

Es geht hieraus hervor, dass hier der Nenner des Divisors mit dem Zähler des Dividenden multiplicirt werden muss. Schon hier findet das Stürzen des Divisors statt. Anstatt $^8/_3 : {}^1/_4$ sagt man $^8/_3 \times {}^4/_1 = {}^{32}/_3 = 10^2/_3$.

3. Wenn $^1/_4$ *m.*, also der 4. Theil eines *m.*, $^8/_3$ fl. kostet; so kommt, wie wir gesehen haben, das ganze *m.* auf $^{32}/_3$, wenn aber $^3/_4$, also drei solche Viertel *m.*, $^8/_3$ fl. kosten, so muss ein ganzes *m.* 3mal so wenig kosten, als $^{32}/_3$ fl., also $^{32}/_9$ fl. $= 3^5/_9$ fl.

Bei solcher Berechnung dieser Divisionsaufgabe findet wieder ein Umkehren des Divisors und eine Lösung durch Multipliciren statt. Anstatt $^8/_3 : {}^3/_4$ sagt man $^8/_3 \times {}^4/_3 = {}^{32}/_9 = 3^5/_9$ fl.

Wir wollen die Sache nun noch auf andere Weise klar zu machen suchen.

Beispiel: $^3/_4$ *m.* zu $2^2/_3 = {}^8/_3$ fl.; was kostet 1 *m.*?

Kosten $^3/_4$ *m.* $^8/_3$ fl., so kostet $^1/_4$ *m.* den 3. Theil von $^8/_3$ fl., also $\frac{8}{3 \times 3}$,

$^4/_4$ kosten aber 4mal so viel, daher

$$\frac{4 \times 8}{3 \times 3} = {}^{32}/_9 = 3^5/_9 \text{ fl.}$$

Nach dem Vorausgegangenen wollen wir den beim mündlichen Rechnen eingehaltenen Stufengang auch hier beibehalten und die Lösungen vornehmen: a) sowohl nach dem beim Kopfrechnen angegebenen Verfahren, also dadurch, dass man die Brüche, wenn sie ungleichnamig sind, auf gleiche Nenner bringt und dann

Zähler durch Zähler dividirt, ohne dabei auf den Nenner Rücksicht zu nehmen, als auch b) nach dem erst oben bezeichneten Verfahren durch Stürzen des Divisors und durch Multiplication des Dividenden mit dem umgekehrten Divisor.

Bemerkung. Das letztere Verfahren kann in deutschen Schulen ganz umgangen werden; das erstere ist aber sehr anzuempfehlen.

---

1. Theilung eines Bruches durch einen Bruch.

Beispiel: Wie oft ist $^4/_5$ in $^7/_9$ enthalten?

Berechnungen:

a) $^7/_9 \mid \underbrace{5}_{45} = 35$

$^4/_5 \mid 9 = 36$ in $35 = {}^{35}/_{36}$.

b) $^4/_5$ in $^7/_9 = {}^5/_4 \times {}^7/_9$
$= {}^{35}/_{36}$ mal.

71) Theile: a) $^1/_2$ durch $^2/_5$, b) $^3/_7$ durch $^5/_8$, c) $^7/_8$ durch $^2/_9$, d) $^{11}/_{15}$ durch $^2/_3$, e) $^4/_5$ durch $^9/_{14}$, f) $^{15}/_{16}$ durch $^2/_3$!

72) Wie oft ist: a) $^3/_4$ in $^5/_6$, b) $^{13}/_{17}$ in $^4/_5$, c) $^{14}/_{17}$ in $^3/_4$, d) $^3/_7$ in $^{19}/_{20}$ enthalten?

73) Dividire: a) mit $^3/_7$ in $^{37}/_{38}$, b) mit $^{14}/_{19}$ in $^4/_5$, c) mit $^6/_7$ in $^8/_9$, d) mit $^{18}/_{19}$ in $^1/_4$, e) mit $^{17}/_{20}$ in $^2/_3$!

74) Wie viel mal liegt $^3/_4$ in: a) $^7/_{11}$, b) $^4/_7$, c) $^9/_{10}$, d) $^{13}/_{15}$, e) $^{14}/_{17}$?

75) Theile durch $^{17}/_{21}$: a) $^4/_9$, b) $^5/_6$, c) $^3/_8$, d) $^{27}/_{37}$, e) $^{84}/_{93}$, f) $^{115}/_{211}$, g) $^{97}/_{106}$!

76) Was kostet das *Kgr.* einer Waare, wenn $^3/_{16}$ *Kgr.* $^7/_{15}$ *fl.* kosten?

77) Wie hoch kommt das *L.* Wein, wenn $^3/_4$ *L.* $^{13}/_{20}$ *fl.* kosten?

---

2. Theilung eines Bruches durch eine ganze Zahl.

1. Beispiel: Theile $^{16}/_{19}$ durch 8!

Der achte Theil von 16 ist 2; der 8. Theil von $^{16}/_{19}$ ist daher $^2/_{19}$.

Schriftliche Darlegung: $^{16}/_{19} : 8 = {}^2/_{19}$.

Wenn sich der Zähler des Dividenden durch die ganze Zahl ohne Rest theilen lässt, so ist das erst gezeigte Verfahren das kürzeste. Lässt sich aber der Zähler des Dividenden durch die ganze Zahl nicht ohne Rest theilen, dann wird die Theilung des Bruches durch die

ganze Zahl dadurch vorgenommen, dass man den Nenner des Bruches durch die ganze Zahl multiplicirt. Der Grund hiefür wolle aus dem auf S. 58 Gesagten ersehen werden.

2. Beispiel: Theile $^{16}/_{19}$ durch 7!

Berechnung: $\frac{16}{7 \times 19} = {}^{16}/_{133}$.

Dieses Verfahren ist eigentlich auch nichts anderes, als ein Verwandeln der ganzen Zahl in eine Bruchform und ein darauf folgendes Umkehren des Divisors, worauf die Lösung durch Multiplication geschieht.

$7 = {}^{7}/_{1}$. $^{7}/_{1}$ in $^{16}/_{19} = {}^{1}/_{7} \times {}^{16}/_{19} = {}^{16}/_{133}$.

78) Theile: a) $^{14}/_{15}$ durch 6, b) $^{13}/_{14}$ durch 9, c) $^{29}/_{35}$ durch 45, d) $^{24}/_{29}$ durch 37, e) $^{17}/_{18}$ durch 26!

79) Wie viel beträgt: a) der 5. Theil von $^{6}/_{13}$, b) der 12. Theil von $^{18}/_{19}$, c) der 29. Theil von $^{14}/_{17}$, d) der 19. Theil von $^{5}/_{8}$?

80) Unter 8 Arme vertheilt Jemand $^{4}/_{5}$ *fl.* gleichmässig; wie viel erhält jeder hievon?

81) 7 Personen haben $^{13}/_{16}$ einer Erbschaft zu theilen; den wie vielsten Theil der Erbschaft bekommt jede?

82) 9 Personen kaufen sich mit einander $^{4}/_{5}$ *Ctr.* Zucker und vertheilen denselben gleichheitlich unter sich; wie viel bekommt jede?

83) 9 Personen theilen sich in $^{36}/_{50}$ *Ctr.* Caffee; wie viel erhielt jede Person?

84) Von $^{3}/_{4}$ *HL.* (Fass) Mehl ist der 25. Theil verbraucht; wie viel ist dies?

85) 9 Aemter erhalten mit einander aus einer Papierfabrik $^{7}/_{10}$ Ballen Schreibpapier und vertheilen dasselbe gleichheitlich unter sich; wie viel bekommt jedes Amt?

3) Theilung einer ganzen Zahl durch einen Bruch.

Beispiel: Dividire 4 Ganze durch $^{5}/_{7}$!

Berechnung: 4 Ganze $= {}^{28}/_{7}$. $^{5}/_{7}$ sind in $^{28}/_{7}$ gerade so oft enthalten, als 5 in 28, also $5^{3}/_{5}$ mal.

Schriftliche Darlegung: $4 = {}^{28}/_{7}$. $^{28}/_{7} : {}^{5}/_{7} = 28 : 5 = 5^{3}/_{5}$

Auf andere Weise:

$^5/_7$ sind in 1 Ganzen oder in $^7/_7 = 1\,^2/_5$ oder $^7/_5$mal enthalten, daher in 4 Ganzen $4 \times {}^7/_5 = {}^{28}/_5 = 5\,^3/_5$mal.

Schriftliche Darlegung: $4 : {}^5/_7 = {}^7/_5 \times {}^4/_1 = {}^{23}/_5 = 5\,^3/_5$.

86) Wie oft sind: a) $^3/_5$ in 9, b) $^4/_7$ in 12, c) $^5/_8$ in 17, d) $^4/_9$ in 24, e) $^7/_{10}$ in 38, f) $^{11}/_{12}$ in 113 enthalten?

87) Wie oft ist: a) $^3/_5$ in 64, b) $^5/_7$ in 57, c) $^7/_9$ in 83, d) $^{13}/_{20}$ in 17 enthalten?

88) Wie oft kann man $^{12}/_{13}$ wegnehmen: a) von 17, b) von 145, c) 213, d) 83, e) 352, f) 5526?

89) $^4/_5$ *Ctr.* einer Waare kosten 23 *fl.*; wie hoch kommt 1 *Ctr.*?

90) $^5/_6$ Schock Kornstroh zu 9 *fl.*; wie hoch kommt 1 Schock?

91) $^7/_{10}$ Ballen Papier kosten 28 *fl.*; was kostet ein Ballen?

92) Wie hoch kommt 1 Tagwerk Feld, wenn $^2/_3$ Tagwerk auf 374 *fl.* zu stehen kommen?

93) Wie theuer kommt 1 *HL.* (Fass) Wein zu stehen, wenn $^3/_5$ *HL.* für 27 *fl.* gekauft werden?

---

4) Divisionsbeispiele, in welchen gemischte Zahlen vorkommen.

a) Theilung einer gemischten Zahl durch einen reinen Bruch.

Beispiel: $^{14}/_{15}$ Schock zu $13\,^7/_8$ *fl.*; was kostet 1 Schock?

Man richtet die gemischte Zahl vor Allem ein.

Berechnungen:

a)
$$
\begin{array}{rr|l}
 & & 120 \\
13\,^7/_8 = & ^{111}/_8 & 15 = 1665 \\
 & ^{14}/_{15} & 8 = \quad 112 \text{ in } 1665 = 14\,^{97}/_{112} \text{ fl.} = 14 \text{ fl. } 51\,^{27}/_{28} \text{ Xr.}
\end{array}
$$
$$
\begin{array}{r}
112 \\ \hline
545 \\
448 \\ \hline
97
\end{array}
$$

b) $13\,^7/_8 = {}^{111}/_8$; $^{111}/_8 : {}^{14}/_{15} = {}^{111}/_8 \times {}^{15}/_{14} = {}^{1665}/_{112} = 14\,^{97}/_{112}$ *fl.* $= 14$ *fl.* $51\,^{27}/_{28}$ *Xr.*

94) Theile: a) $8\,^7/_8$ durch $^6/_7$, b) $6\,^4/_5$ durch $^6/_7$, c) $5\,^5/_7$ durch $^3/_8$!

95) Wie viel mal ist $^3/_4$ enthalten: a) in $6\,^1/_6$, b) in $4\,^7/_9$, c) in $5\,^2/_7$, d) in $8\,^5/_6$?

96) Wenn $^7/_8$ *Ctr.* Lichter $26\,^1/_4$ *fl.* kosten; was kostet 1 *Ctr.*?

97) Wie viel mal können $^3/_4$ *m.* von $12^3/_8$ *m.* abgeschnitten werden?
98) $^{29}/_{50}$ ℔ Caffee kosten $19^1/_3$ Xr.; wie hoch kommt das ℔ zu stehen?
99) $^3/_5$ von einem preuss. Thaler sind $1^1/_{20}$ fl.; wie viel beträgt der ganze Thaler?
100) $^2/_3$ von einer Schuld betragen $13^1/_4$ fl.; wie gross ist die ganze Schuld?
101) Wenn $^5/_6$ Ctr. Waare $24^2/_3$ fl. kosten; wie theuer ist der ganze Ctr.?
102) Wenn $^3/_4$ Ctr. Leder $27^1/_2$ fl. kosten; wie theuer ist der ganze Ctr.?

---

b) Theilung eines reinen Bruches durch eine gemischte Zahl.

Beispiel: $3^3/_4$ ℔ kosten $^4/_5$ fl.; wie hoch kommt 1 ℔?

Berechnung:

$$3^3/_4 = {}^{15}/_4. \quad \begin{array}{r|l} & \overset{20}{\smile} \\ {}^4/_5 & 4 = 16 \\ {}^{15}/_4 & 5 = 75 \text{ in } 16 = {}^{16}/_{75} \text{ fl.} = 12^4/_5 \text{ Xr.} \end{array}$$

Oder: $3^3/_4 = {}^{15}/_4$; $^4/_5 : {}^{15}/_4 = {}^4/_5 \times {}^4/_{15} = {}^{16}/_{75}$ fl. $12^4/_5$ Xr.

103) Theile: a) $^{15}/_{16}$ durch $7^1/_2$, b) $^{11}/_{12}$ durch $1^3/_8$, c) $^{19}/_{20}$ durch $7^3/_5$, d) $^{25}/_{26}$ durch $1^1/_4$!
104) Wie oft ist enthalten: a) $6^1/_2$ in $^{13}/_{15}$, b) $1^5/_{19}$ in $^{12}/_{19}$, c) $6^2/_3$ in $^4/_5$?
105) Für $3^1/_2$ fl. kaufte Jemand $^7/_8$ Ctr. Waare; wie viel bekam er für 1 fl.?
106) Wenn $6^1/_2$ Meter (Stab) Band $^7/_8$ fl. kosten; wie theuer ist 1 Meter?
107) Wie hoch kommt 1 ℔ zu stehen, wenn $1^7/_8$ ℔ $^{37}/_{48}$ Vereinsthaler kosten?
108) An $24^1/_2$ *m.* gewinnt Jemand $^{49}/_{60}$ fl.; wie viel gewinnt er an 1 *m.*?

---

c) Theilung einer gemischten Zahl durch Ganze.

Beispiel: 6 Personen theilen sich in $18^3/_4$ fl.; was erhält jede derselben?

Berechnung:

$18^3/_4 = {}^{75}/_4$. 6 Ganze $= {}^{24}/_4$; $^{75}/_4 : {}^{24}/_4 = 3^3/_{24} = 3^1/_8$ fl. $= 3$ fl. $7^1/_2$ Xr.

Oder: $18^3/_4 = {}^{75}/_4$. $6 = {}^6/_1$. ${}^{75}/_4 : {}^6/_1 = {}^{75}/_4 \times {}^1/_6 = {}^{75}/_{24}$ $= 3^1/_8$ fl. $= 3$ fl. $7^1/_2$ Xr.

Oder: 6 in 18 = 3 fl. und der 6. Theil von ${}^3/_4 = {}^3/_{24} = {}^1/_8$, zusammen $3^1/_8$ fl.

109) Theile: a) $75^7/_8$ durch 7, b) $36^4/_5$ durch 8, c) $54^2/_3$ durch 9, d) $27^3/_4$ durch 13!

110) Wie oft ist: a) 9 in $13^3/_4$, b) 18 in $29^1/_5$, c) 7 in $278^3/_4$, d) 16 in $422^2/_3$, e) 38 in $258^1/_2$ enthalten?

111) Wenn 4 Meter Zeug $6^2/_3$ fl. kosten; wie viel kostet 1 *m.*?

112) Wenn 12 Ctr. Waare $136^1/_2$ fl. kosten; wie theuer ist 1 Ctr.?

113) Wenn 18 *m.* $115^1/_2$ fl. kosten; wie hoch kommt 1 *m.*?

114) Der 4. Theil einer Glocke, welche $7^5/_8$ Ctr. wiegt, besteht aus Zinn; wie viel Ctr. Zinn enthält also dieselbe?

115) Ein Dutzend seidene Tücher zu $34^1/_5$ fl.; was kostet 1 Tuch?

116) Ein Stück von 33 *m.* (Stab) Tuch zu $140^4/_5$ fl.; was kostet 1 *m.*?

117) 5 Personen haben mit einander $81^1/_2$ fl. zu bezahlen; wie viel trifft eine Person, wenn jede gleichviel zu bezahlen hat?

118) Babette erhält $42^1/_2$ *m.* Leinwand, um 10 Hemden daraus zu fertigen; wie viel *m.* wird sie zu jedem Hemde brauchen?

---

d) Theilung ganzer Zahlen durch gemischte.

Beispiel: Wenn $3^3/_4$ Meter 25 fl. kosten, was kostet 1 *m.*?

Berechnung:

$3^3/_4 = {}^{15}/_4$; $25 = {}^{100}/_4$; ${}^{100}/_4 : {}^{15}/_4 = 6^{10}/_{15} = 6^2/_3$ fl. $=$ 6 fl. 40 Xr.

Oder: $3^3/_4 = {}^{15}/_4$; $25 : {}^{15}/_4 = {}^{25}/_1 \times {}^4/_{15} = {}^{100}/_{15} = 6^2/_3$ fl. $= 6$ fl. 40 Xr.

119) Aus $1^3/_4$ ℔ Wachs erhält man 1 Kerze; wie viel Kerzen wird man aus 150 ℔ Wachs erhalten?

120) Was kostet der Ctr. Waare, wenn $7^1/_2$ Ctr. 120 fl. kosten?

121) Wie hoch kommt 1 *HL.* Wein, wenn $4^1/_6$ *HL.* mit 120 fl. bezahlt werden?

122) Theile: a) 2 durch $11^3/_4$, b) 6 durch $13^1/_5$, c) 9 durch $27^3/_7$!

123) Wie oft ist enthalten: a) $5^7/_9$ in 12, b) $5^3/_4$ in 19, c) $6^5/_9$ in 27?

---

e) Theilung gemischter Zahlen durch gemischte.

Beispiel: $12^1/_2$ *m.* kosten $8^1/_3$ fl.; was kostet 1 *m.*?

Berechnung:

$8^1/_3 : 12^1/_2 =$

$^{25}/_3 : ^{25}/_2$

$^{25}/_3 \mid \overset{6}{2} = 50$

$^{25}/_2 \mid 3 = 75$ in $50 = ^{50}/_{75} \mid \overset{25}{^2/_3}$ fl. $= 40$ kr.

Oder: $^{25}/_3 : ^{25}/_2 = ^{25}/_3 \times ^2/_{25} = ^{50}/_{75} = ^2/_3$ fl. $= 40$ kr.

124) Theile: a) $19^1/_7$ durch $5^3/_5$, b) $5^1/_8$ durch $14^2/_3$, c) $28^1/_5$ durch $8^3/_4$!

125) Dividire: a) mit $2^2/_7$ in $3^3/_4$, b) mit $3^2/_3$ in $5^6/_7$, c) mit $3^5/_6$ in $3^2/_3$, d) mit $6^3/_4$ in $6^1/_2$!

126) Wenn $4^3/_4$ ℔ Waare $6^1/_3$ fl. kosten; wie viel kostet 1 ℔!

127) Von München fährt man nach dem $8^7/_{20}$ Meilen entfernten Augsburg auf der Eisenbahn in $2^1/_5$ Stunden; was beträgt der Weg, den man in einer Stunde zurücklegt?

128) Jemand kauft für $125^1/_3$ fl. $7^7/_8$ Ballen Druckpapier; wie hoch kommt 1 Ballen?

129) Ein Feldmesser hat für das Messen eine Platte, welche $416^2/_3$ Tagwerk hielt, $90^5/_{18}$ fl. erhalten; wie theuer wurde ihm das Tagwerk bezahlt?

130) Wenn $29^3/_4$ *Kgr.* einer Waare $44^5/_8$ fl. kosten, was kostet 1 *Kgr.*?

---

f) Theilung gleich- und ungleichbenannter Zahlen mit Brüchen.

1. Beispiel: Wie oft sind $1^3/_4$ *L.* in $8^1/_5$ *HL.* enthalten?

Berechnung:

$1^3/_4$ *L.* in $8^1/_5$ *HL.*

$^7/_4$ *L.* $\quad ^{41}/_5$ *HL.* $= ^{4100}/_5$ *L.*

$^{4100}/_5 \mid \overset{20}{4} = 16400$

$^7/_4 \mid 5 \qquad 35 \mid 16400 = 468^4/_7$ mal.

Vor allem müssen die gemischten Zahlen in unechte Brüche verwandelt werden. Jst dieses geschehen, so müssen wir die $^{41}/_5$ *HL.* in *L.* auflösen, weil Divisor und Dividend gleichnamig gemacht werden müssen, $^{41}/_5$ *HL.* geben 100mal $^{41}/_5 = ^{4100}/_5$ *L.* Um nun zu sehen, wie oft $^7/_4$ *L.* in $^{4100}/_5$ *L.* enthalten sind, müssen vor Allem beide Brüche gleichnamig gemacht werden etc. etc.

2. Beispiel: Auf $25^3/_4$ Tagw. Feld wurden 120 Schock $3^1/_2$ Mandel Getreide gebaut; wie viel kommt durchschnittlich auf 1 Tagwerk?

Berechnung:

$25^3/_4$ — 120 Schock $3^1/_2$ Mandel
$^{103}/_4$ Tgw. — $\times 4$
$483^1/_2$ Mdl.
$^{967}/_2$ Mdl.

$^{967}/_2 : {}^{103}/_4 = {}^{967}/_2 \times {}^4/_{103} = {}^{3868}/_{206} =$

$3868 : 206 = 18$ Mdl. $: 4 = 4$ Schock
206 — 16
1808 — 2 Mdl.
1648
160×15
800
160
$2400 : 206 = 11^{67}/_{103}$ Garben.
206
340
206 | 2
$^{134}/_{206}$ | $^{67}/_{103}$.

Zuerst werden die $25^3/_4$ Tgw. in Viertel, dann die Schock durch 4 in Mandel und die Mandel in halbe Mdl. verwandelt. So oft nun die $^{103}/_4$ Tgw. in $^{967}/_2$ Mdl. enthalten sind, so viel Mandel kommen durchschnittlich auf 1 Tgw. Nach nebenstehender Berechnung ergeben sich $18^{160}/_{206}$ Mandel = 4 Schock 2 Mandel $11^{67}/_{103}$ Garben.

131) Theile: a) 7 Ctr. $15^3/_4$ ℔ durch $7^2/_3$, b) 576 fl. $32^1/_2$ Kr. durch $9^1/_5$; c) 7 Ballen $5^4/_5$ Riess durch $8^1/_2$!

132) Georg bezahlte $8^1/_2$ *m.* Tuch um 36 fl. $24^1/_2$ Kr.; wie hoch kam das Meter?

133) Wie oft sind $3^1/_2$ Kr. in 42 fl. $45^1/_2$ Kr. enthalten?

134) Ein Gefäss hält $4^3/_4$ *L.*; wie viel mal kann dieses gefüllt werden von einem Fasse, welches 1 *HL.* $37^4/_5$ *L.* hält?

135) Was kostet 1 ℔, wenn 3 Ctr. $16^3/_4$ ℔ mit $791^7/_8$ fl. bezahlt werden?

136) Wie oft sind enthalten: 3 Ballen $4^1/_2$ Riess in $2^3/_5$ Riess!

---

g) Divisionsprobe.

Der Quotient oder Antheil ist die Zahl, welche angibt, wie oft der Theiler in der zu theilenden Zahl enthalten ist. Wenn man daher den Quotienten mit dem Theiler oder Divisor multiplicirt, so muss, falls vorher richtig dividirt wurde, die getheilte Zahl oder der Dividend als Product erscheinen; denn wenn jeder Theilnehmer seinen Antheil wieder zurückgibt, so muss das Ganze, wie vor der Theilung, vollständig sein.

Beispiel: 5 Personen theilen sich gleichheitlich in $87^1/_2$ fl.; wie viel bekommt jede hievon?

5 in $87^1/_2$ =

5 in $\frac{175}{2} = \frac{35}{2} = 17^1/_2$ fl. bekommt jede Person.

Probe: $5 \times 17^1/_2 =$

$5 \times \frac{35}{2} = {}^{175}/_2 = 87^1/_2$ fl.

Zu Aufgaben dienen alle im Dividiren von Nr. 71—136 aufgeführten Beispiele.

---

h) Multiplications-Probe.

Die Probe der Multiplication kann, wie wir schon früher gehört haben, auf zweifache Weise gemacht werden. Dividirt man das Product mit dem Multiplicator, so erhält man als Quotienten den Multiplicanden; dividirt man das Product mit dem Multiplicanden, so erhält man als Quotienten den Multiplicator.

Beispiel: 1 Klafter Holz kostet $14^3/_4$ fl.; wie hoch kommen $3^1/_2$ Klafter?

Berechnung: $3^1/_2 \times 14^3/_4$

$^7/_2 \times {}^{59}/_4 = {}^{413}/_8 = 51^5/_8$ fl.

Probe:

	8
$\frac{413}{8}$	1 = 413
$\frac{7}{2}$	4 = 28 in 4·13 = $14^3/_4$ fl.

```
28
133
112 | 7
21/28 | 3/4
```

Oder:

	8
$\frac{413}{8}$	1 = 413
$\frac{59}{4}$	2 = 118 in 4·1·3 = $3^1/_2$ Klftr.

```
354 | 59
 59 | 1
118 | 2
```

Zu Aufgaben dienen die im Multipliciren der Brüche von Nr. 142 bis 195 aufgeführten Beispiele.

VI. Aufgaben zur Wiederholung der Rechnungen in gemeinen Brüchen.

Kopfrechnen.

1) 1 Meter (Stab) kostet $2^1/_3$ fl.; was kosten 20 Meter?
2) Jemand nahm $3^1/_4$ und $5^1/_2$ fl. ein, gab aber $6^1/_3$ fl. wieder davon aus; wie viel hatte er noch?
3) $^3/_8$ ℔ kosten 45 kr. ($^3/_4$ fl.); wie hoch kommt 1 ℔?
4) Wie viel fl. südd. sind $^3/_4$ eines Doppelvereinsthalers?
5) Wie viel fl. südd. machen $^3/_4$ Kronenthaler?
6) Wie viel fl. südd. betragen $^4/_5$ einfache Vereinsthaler?
7) Gottlieb kauft sich ein Pferd, zahlte daran $61^4/_5$ fl. und blieb $^2/_5$ des Kaufpreises schuldig; wie theuer war das Pferd?
8) Unter eine Anzahl armer Familien sollen $67^1/_2$ fl. gleichheitlich vertheilt werden, und zwar so, daß jede Famile $7^1/_2$ fl. empfängt; unter wie viel Familien wurde das Geld vertheilt?
9) Wenn ein Krämer täglich $5^1/_2$ ℔ Caffee verkauft; wie viel Tage braucht er zum Ausverkaufe von 66 ℔?
10) Wenn er nun an jedem ℔ $^1/_{10}$ fl. verdient; wie viel verdient er an diesen 66 ℔?
11) Der Ctr. einer Waare kostet $3^1/_5$ fl.; wie hoch kommt: a) $^1/_2$ Ctr., b) $^3/_4$ Ctr. zu stehen?
12) a) Theile $^2/_3$ durch $^3/_4$ und b) ziehe vom Quotienten $^7/_9$ ab!
13) Ein Handelsmann nimmt Vormittags $7^3/_4$ fl., Mittags $8^1/_2$ fl. und Nachmittags $6^1/_4$ fl. ein; a) wie viel ist dies in Allem? und b) wie viel behält er übrig, wenn er $3^1/_4$ fl. hievon wieder ausgibt?
14) a) Nehmet den 8. Theil von $15^1/_4$, b) theilet denselben durch $^1/_2$, und ziehet den Quotienten von 4 ab; was bleibt?
15) Ein Landmann erntet auf $5^1/_2$ Tagwerk Feld $49^1/_2$ *HL.* Korn; wie viel kommt auf 1 Tagwerk?
16) Ein Dutzend seidene Tücher kostet $31^1/_2$ fl.; was kostet 1 Stück?
17) Vier Kinder erhalten: a) $^3/_4$, b) $^2/_5$, c) $1^7/_8$, d) $3^1/_4$ fl.; was bekommt jedes von jedem Theil?
18) 9 Meter (Stab) zu $49^1/_2$ kr.; was kostet 1 Meter?
19) 4 Personen sollen gleichheitlich $5^1/_2$ Ctr. Caffee theilen; wie viel bekommt jede?

20) a) Welche Summa geben $24^3/_4$ und $40^2/_3$ fl.? b) Was bleibt übrig, wenn von der Summa $54^5/_6$ fl. wieder ausgegeben werden? c) Welches Product erscheint, wenn der Rest mit 3 vervielfacht wird und d) Welches ist der Quotiert, wenn du mit 4 dividirst?

Zifferrechnen.

21) Das Ausheben der Erde beim Graben eines Brunnens kostet für die erste Klafter Tiefe $^5/_6$ fl., für jede Klafter tiefer $^3/_4$ fl. mehr, als für die vorhergehende Klafter. Wie hoch kommt demnach durchschnittlich die Klafter eines Brunnens von 7 Klafter Tiefe?

22) Wilhelm hatte $6^3/_4$ Buch Papier; davon verbraucht er 3 Buch $21^1/_2$ Bogen; wie viel Papier hat er noch?

23) Wie hoch kommen $37^3/_4$ Meter, wenn das Meter $10^1/_2$ Xr. kostet?

24) Drei Personen verzehren in einem Gasthause $5^1/_3$ fl.; die erste bezahlt $^1/_3$ davon, die zweite $^2/_5$ und die dritte den Rest. Wie viel muss jede bezahlen?

25) Eine Frau kauft nach und nach $27^3/_4$ Meter, $19^2/_3$ Meter und $25^1/_2$ Meter Leinwand, jedes Meter um $23^3/_4$ Xr. a) Wie viel Meter kaufte sie im Ganzen; b) wie viel kostete diese Leinwand zusammen?

26) Jemand vertheilte $37^1/_2$ fl. so unter die Armen, dass jeder $^3/_4$ fl. bekam. Wie viel waren dieser Armen?

27) $13^1/_2$ Ctr. Waare kosten $57^3/_8$ fl.; die Fracht beträgt $20^1/_4$ fl. und andere Nebenkosten betragen $6^3/_8$ fl. a) Wie theuer kommen mit Fracht und Nebenkosten die $13^1/_2$ Ctr.? b) Wie theuer kommt 1 Ctr.?

28) Für $7^1/_2$ fl. erhielt Jemand $16^2/_3$ Meter Seidenband; wie viel demnach für 1 fl.?

29) Wie hoch kommt 1 Pfd., wenn 4 Ctr. $46^3/_4$ Pfd. auf $24^7/_8$ fl. zu stehen kommen?

30) Jakob erbte von seinen Eltern ein Gut, das $9872^3/_4$ fl. werth war, $3745^2/_3$ fl. an ausgeliehenen Capitalien und 576 fl. $52^1/_2$ Xr. an baarem Gelde, musste dagegen auch eine Schuld von $1298^4/_5$ fl. übernehmen. Durch Fleiss und Sparsamkeit brachte er es so weit, dass er bei seinem Tode das 3fache des reinen Erbe hinterliess. Es fragt sich nun: a) Was erbte er im Ganzen an Geld und Geldeswerth von seinen Eltern nach Abzug obiger Schuld? b) Wie gross war das Vermögen,

das er hinterliess? c) Was bekam jedes seiner hinterlassenen 4 Kinder bei gleicher Vertheilung dieser Hinterlassenschaft?

31) Aus 1250 Meter Tuch sollen Militärmäntel gefertigt und zu jedem $6\frac{1}{4}$ Meter verwendet werden. Wie viel Mäntel werden aus dem Tuche geschnitten werden können?

32) Ein Weinhändler mischt $1\frac{1}{3}$ *HL.* (Fass) Wein, wovon das *L.* $1\frac{1}{2}$ fl. kostet, mit $1\frac{1}{2}$ *HL.*, wovon das *L.* $1\frac{1}{5}$ fl. kostet, und mit 10 *L.* Wasser zusammen; was kostet das Liter des so gemischten Weines?

33) Die Jsar durchläuft von ihrem Ursprunge bis zu ihrer Mündung $34\frac{1}{8}$ Meilen und hat auf dieser Strecke im Ganzen 541 Meter Fall. Wie viel von diesem natürlichen Gefälle kommt durchschnittlich auf 1 Meile?

34) Albert pachtet einen Acker um $37\frac{1}{2}$ fl. und baut auf demselben $4\frac{5}{6}$ *HL.* Korn und $1\frac{2}{3}$ *HL.* Weizen. Das *HL.* Korn verkauft er um $8\frac{1}{4}$ fl., das *HL.* Weizen um $9\frac{7}{8}$ fl. Der Dünger und die Bestellungskosten betragen $15\frac{2}{3}$ fl. Es fragt sich nun, hat er Gewinn oder Verlust, und wie viel?

35) Wie oft sind $18\frac{1}{2}$ Sgr. in 536 Rthl. preuss. enthalten?

36) 1 Pfd. zu $15\frac{1}{4}$ Sgr.; wie hoch kommen $28\frac{1}{2}$ Pfd.?

37) Wie hoch kommen $69\frac{2}{3}$ *m.* zu stehen, wenn 1 *m.* 3 fl. 68 Nkr. österr. Währ. kostet?

38) Wenn $154\frac{3}{4}$ Pfd. auf 90 Rthl. 23 Ngr. 6 Pf. sächs. zu stehen kommen; wie hoch kommt 1 Pfd.?

39) Der wie vielste Theil eines Rthl. sind 13 Sgr. $4\frac{1}{2}$ Pf. preuss.?

40) 1 Ctr. kommt auf 19 Rthl. $18\frac{3}{4}$ Sgr. zu stehen; wie hoch kommen $25\frac{5}{8}$ Ctr.?

41) $13\frac{5}{6}$ Dutzend kosten 19 fl. $36\frac{2}{3}$ Nkr. österr. Währ.; wie hoch kommt 1 Dutzend?

42) Was kosten $5\frac{3}{8}$ Ctr., wenn 1 Ctr. 12 Rthl. $17\frac{1}{2}$ Ngr. sächs. kostet?

43) Jemand will ein Pianoforte verloosen. Setzt er den Preis eines Looses auf $22\frac{1}{2}$ Sgr., so braucht er 144 Loose; wie viel Loose braucht er, wenn er den Preis auf einen Rthl. stellt?

44) Der electrische Funke fährt durch den kupfernen Leitungsdraht eines electrischen Telegraphen mit einer Geschwindigkeit, welche $1\frac{58}{79}$mal so gross ist, als die des Lichtes von 41518 geographischen Meilen für die Secunde. Wie gross ist die Geschwindigkeit des electrischen Funken?

Umrechnung des Werthes der bekanntesten Münzen in andere durch Anwendung der bisherigen Rechnungen.

Kopfrechnen.

Doppelte Vereinsthaler zu Gulden süddeutscher Währung.

Beispiel: 36 doppelte Vereinsthaler, wie viel sind's Gulden?

Berechnung: 1 doppelter Vereinsthaler gilt 3 fl. 30 Kr. 36 doppelte Vereinsthaler = 3 × 36 fl.; 3 × 30 = 90, 3 × 6 = 18, zusammen 108 fl.; 36 halbe fl. = 18 fl.; 108 + 18 = 126 fl. 36 doppelte Vereinsthaler = 126 fl.

1) Wie viel fl. machen 60 doppelte Vereinsthaler?
2) Ein Kaufmann zahlt 48 doppelte Vereinsthaler; wie viel fl. südd. beträgt dies?
3) Wie viel Gulden sind: a) 18, b) 25, c) 32, d) 38, e) 42, f) 45, g) 70 doppelte Vereinsthaler?

Einfache Vereinsthaler zu Gulden süddeutscher Währung.

Beispiel: 22 einfache Vereinsthaler; wie viel sind's Gulden?

Berechnung: 1 einfacher Vereinsthaler gilt 1 fl. 45 Kr. oder 1 fl., $1/2$ fl. und $1/4$ fl.; 22 einfache Vereinsthaler = 22 fl., 22 halbe und 22 Viertel fl.; 22 halbe = 11 ganze fl.; 22 Viertel = $5 1/2$ fl. 22 und 11 = 33 fl. und noch $5 1/2$ fl. dazu gibt $38 1/2$ fl. oder 38 fl. 30 Kr.

4) Jemand nimmt 100 Vereinsthaler ein; wie viel sind dies fl.?
5) Anton möchte sich 30 Vereinsthaler einwechseln; wie viel fl. und Kr. muß er dafür hingeben?
6) Ein Möbelhändler verkaufte 6 Sessel und ein Canapee um 54 Vereinsthaler; wie viel macht dies in fl. und Kr.?
7) Wie viel fl. sind: a) 23, b) 64, c) 72, d) 75, e) 81, f) 87, g) 94, h) 98 Vereinsthaler?

Conventionsthaler zu Gulden süddeutscher Währung.

Beispiel: Wie viel fl. und Kr. sind 42 Conventionsthaler?

Berechnung: Ein Conventionsthaler gilt 2 fl. 24 Kr. oder 2 fl. und 4 Sechser. 42 Conv.-Thlr. = 42 × 2 fl. und 42 × $4/10$ fl.; 42 × 2 fl. = 84 fl.; $42/10$ fl. = $4 2/10$ fl.

$4 \times 4 = 16$ und $4 \times {}^{2}/_{10} = {}^{8}/_{10}$ fl. 84 und 16 fl. = 100 fl.; ${}^{8}/_{10}$ fl. sind 48 kr. 42 Conv.-Thlr. sind also 100 fl. 48 kr.

8) Peter hat in seiner Casse 24 Conventionsthaler; wie viel machen diese in fl. und kr.?

9) Wilhelm erhält von seinem reichen Vetter 32 Conventionsthaler zum Geschenk; wie viel beträgt dies in fl. und kr.?

10) Georg ging auf den Markt, um verschiedene Sachen einzukaufen; er nahm sich zu diesem Behufe 39 Conventionsthaler mit; 6 brachte er davon wieder mit nach Hause; wie viel gab er in fl. und kr. aus?

11) Wie viel fl. und kr. machen: a) 19, b) 23, c) 27, d) 31, e) 38, f) 43, g) 49, h) 54, i) 80 Conventionsthaler?

Kronenthaler zu Gulden und Kreuzer südd. Währung.

Beispiel: 21 Kronenthaler; wie viel sind's fl. und kr.?

Berechnung: 1 Kronenthaler gilt 2 fl. 42 kr. oder 2 fl. 7 Sechser = 2,7 fl. 21 Kronenthaler machen also 21×2 fl. und 21×7 Sechser. 21×2 fl. = 42 fl. 21 Sechser = 2 fl. 1 Sechser; 21×7 Sechser = 7×2 fl. und 7×1 Sechser. 7×2 fl. = 14 fl. 7×1 Sechser = 7 Sechser. 42 und 14 fl. = 56 fl. und 7 Sechser = 42 kr. 21 Kronenthaler machen also 56 fl. 42 kr. — (Man kann die Kronenthaler auch zu 3 fl. weniger 3 Sechser berechnen.)

12) Jemand erhält für eine gelieferte Arbeit 24 Kronenthaler; wie viel sind dies fl.?

13) Ein Bauer nahm für Getreide 100 Krthlr. ein; wie viel sind dies fl.?

14) Ein wohlthätiger Mann übersandte der Armenkasse 25 Krthlr. zur Vertheilung an würdige Arme; wie viel macht dies an fl. und kr.?

15) Ein Mann hat sich 37 Krthlr. erspart; wie viel braucht er noch darauf zu legen, um sich gegen dieses Geld 100 ganze fl. einzuwechseln?

16) Wie viel fl. machen: a) 15, b) 18, c) 27, d) 34, e) 43, f) 56, g) 61, h) 70 Kronenthaler?

Gulden österreichischer Währung in Gulden südd. Währung.

Beispiel: 45 fl. österr. Währung; wie viel betragen sie in südd. Währung?

Berechnung: 1 fl. österr. Währung = $1^{1}/_{6}$ fl. südd. Währung. 45 fl. österr. Währung = 45 fl. und ${}^{45}/_{6}$ fl. südd.

Währung. $^{45}/_{6} = 7^{3}/_{6}$ fl. $45 + 7^{3}/_{6} = 52^{3}/_{6}$ fl. oder 52 fl. 30 kr. südd. Währung.

17) Wie viel fl. südd. Währung betragen: a) 32, b) 38, c) 44, d) 51, e) 62, f) 73, g) 85 fl. österr. Währung?

Gulden österr. Währung in Vereinsthaler (Thaler preuß. od. sächs.)

1 fl. österr. = $^{2}/_{3}$ Rth. So viel fl. österr., so viel $^{2}/_{3}$ Rth.

Beispiel: Wie viel Vereinsthlr. machen 27 fl. österr.?

Berechnung: 1 fl. österr. = $^{2}/_{3}$ Rth.; 27 fl. sind daher 27 $\times\, ^{2}/_{3}$ Rth.; $^{27}/_{3}$ Rth. = 9 Rth.; 27 $\times\, ^{2}/_{3}$ Rth. = 2 $\times$ 9 = 18 Rth.

18) Wie viel Vereinsthaler betragen: a) 15, b) 33, c) 39, d) 21, e) 45, f) 28 fl. österr. Währ.?

Vereinsthaler in Gulden österr. Währung.

Das Verfahren ist sehr leicht; denn so viel Thaler, so viel mal hat man **1** fl. und $^{1}/_{2}$ fl.

Beispiel: Wie viel fl. österr. geben 34 Rth. preuß.?

Berechnung: 34 ganze und $^{34}/_{2}$ = 17 ganze, daher 51 fl. österr.

19) Wie viel fl. österr. betragen: a) 25, b) 36, c) 14, d) 32, e) 40 Vereinsthaler?

Fünffrankenstücke in Gulden süddeutscher Währung.

1 Fünffrankenstück = **2**$^{1}/_{3}$ oder $^{7}/_{3}$ fl. südd.

Beispiel: Wie viel fl. südd. machen 18 Fünffrankenstücke?

Berechnung: Da 1 Fünffrkst. $2^{1}/_{3}$ fl. ausmacht, so geben 18 Fünffrkst. 18 $\times$ 2 = 36 fl. und $^{18}/_{3}$ = 6 fl.; 36 + 6 = 42 fl. südd. Währ.

20) Wie viel fl. südd. betragen: a) 12, b) 16, c) 34, d) 22, e) 28, f) 37 Fünffrankenstücke?

Fünffrankenstücke in Gulden österr. Währung.

1 Fünffrankenstück = **2** fl. österr.

21) Wie viel fl. österr. geben: a) 37, b) 48, c) 59, d) 70, e) 75, f) 82 Fünffrankenstücke?

Fünffrankenstücke in Vereinsthaler.

1 Fünffrankenstück = $1\frac{1}{3}$ Vereinsthaler.

Beispiel: Wie viel Vereinsthaler machen 21 Fünffrankenstücke?

Berechnung: 1 Ffrkst. = $1\frac{1}{3}$ Rℓ.; 21 Ffrkst. = 21 ganze und $\frac{21}{3}$ Rℓ. = 7 Rℓ.; 21 und 7 = 28 Rℓ.

22) Wie viel Rℓ. prß. betragen: a) 18, b) 20, c) 25, d) 31, e) 35, f) 24 Ffrkst.?

Ducaten zu Gulden südd. Währung.

Beispiel: Wie viel fl. und Xr. betragen 25 Ducaten à 5 fl. 30 Xr. oder $5\frac{1}{2}$ fl.?

Berechnung: 25 Duc. = 25 × 5 fl. und 25 halbe Gulden. 20 × 5 = 100 fl.; 5 × 5 = 25 fl.; also 25 × 5 = 125 fl.; 25 halbe fl. = $12\frac{1}{2}$ fl.; 125 und $12\frac{1}{2}$ sind $137\frac{1}{2}$ fl.

(Bemerkung: Gilt 1 Duc. 5 fl. 24 Xr., so rechnet man 5 fl. 4 Sechser = $5\frac{4}{10}$ fl.; gilt er 5 fl. 36 Xr., so rechnet man 5 fl. 6 Sechser = 5,6 fl.)

23) Ein Kaufmann erhält eine Sendung von 100 Ducaten; wie viel betragen diese, wenn sie: a) zu 5 fl. 30 Xr., b) zu 5 fl. 24 Xr., c) zu 5 fl. 36 Xr. berechnet sind?

24) Theodor hatte in seiner Sparbüchse 19 Duc.; wie viel fl. betragen diese, wenn sie: a) zu 5 fl. 24 Xr., b) zu 5 fl. 30 Xr. c) zu 5 fl. 36 Xr. berechnet werden?

25) Gustav will sich 54 Ducaten einwechseln; wie viel muß er in fl. und Xr. dafür zahlen, wenn ihm 1 Stück zu 5 fl. 36 Xr. gerechnet wird?

26) Wie viel fl. ꝛc. betragen: a) 32, b) 64, c) 45, d) 73 Ducaten à 5 fl. 30 Xr.?

27) Wie viel fl. ꝛc. betragen: a) 49, b) 53, c) 67, d) 86 Ducaten zu 5 fl. 24 Xr.?

28) Wie viel fl. ꝛc. betragen: a) 13, b) 29, c) 38, d) 57, e) 63 Ducaten zu 5 fl. 36 Xr.?

Carolin zu Gulden südd. Währung.

Beispiel: 54 Carolin, wie viel sind dies fl.?

Berechnung: 1 Carolin gilt 11 fl. oder 10 fl. und 1 fl.; 54 Karolin machen also 54 × 10 und 54 × 1 fl.; 54 ×

10 fl. = 540 fl.; 54 × 1 = 54 fl.; 540 und 54 sind 594 fl.

29) Hans war 15 Jahre als Kutscher bei einer Herrschaft und erhielt jedes Jahr zum Christgeschenk 1 Carolin; wie viel betrug das Christgeschenk in diesen 15 Jahren?

30) Ein Färber bezahlte für 71 ℔ Indigo 72 Carolin; wie viel macht dies in fl.?

31) Wie viel fl. betragen: a) 23, b) 42, c) 53, d) 28, e) 64, f) 91, g) 56, h) 67, i) 78, k) 89 Carolin?

Gulden südd. Währung zu Conventionsthalern.

Beispiel: 48 fl.; wie viel sind es Conventionsthaler?

Berechnung: 1 fl. = 10 Sechser, 48 fl. = 48 × 10 Sechser = 480 Sechser oder Zehntelsgulden. 1 Conv.-Thlr. gilt 24 Sechser; 24 in 480 ist 20mal enthalten. 48 fl. machen daher 20 Conv.-Thlr.

32) Jemand will: a) 24 fl., b) 36, c) 72 fl. in Conventionsthalern zahlen; wie viel braucht er zu a), b) und c)?

Gulden südd. Währung zu einfachen Vereinsthalern.

Beispiel: Wie viel einfache Vereinsthaler betragen 7 fl.?

Berechnung: 1 fl. = 4 Viertelgulden; 7 fl. machen also 7 × 4 = 28 Viertelgulden. 1 einfacher Vereinsthaler = 7 Viertelgulden. 7 in 28 geht 4mal. 7 fl. sind also 4 einfache Vereinsthaler.

33) Wie viel einfache Vereinsthaler sind: a) 14 fl., b) 21 fl., c) 28 fl., d) 35, e) 42, f) 10 fl. 30 kr.?

Gulden südd. Währung in Gulden österr. Währung.

Beispiel: Wie viel fl. österr. W. geben 21 fl. südd. W.?

Berechnung: 1 fl. südd. = $^{6}/_{7}$ fl. österr.; 21 fl. südd. geben daher 21 × 6 Siebentel fl.; 21 × 6 = $^{126}/_{7}$ fl. = 18 fl. österr.

34) Wie viel fl. österr. betragen: a) 9, b) 7, c) 12, d) 20 fl. südd. W.?

Gulden südd. Währ. in Fünffrankenstücke.

Beispiel: Wie viel Ffrkst. machen 28 fl. südd. W.?

Berechnung: 1 Ffrkst. = $^7/_3$ fl. südd.; ich mache daher die 28 fl. zu Drittelgulden; $3 \times 28 = {}^{84}/_3$ fl.; $^7/_3$ fl. = 1 Ffrkst.; so oft nun $^7/_3$ in $^{84}/_3$ enthalten sind, so viel sind es Ffrkst.; 7 in 84 = 12 Fünffrankstücke.

35) Wie viel fl. südd. W. sind: a) 7, b) 8, c) 10, d) 14, e) 35 Fünffrankenstücke?

Gulden österr. Währung in Fünffrankenstücke.

Beispiel: Wie viel Fünffrankenstücke machen 72 fl. österr. W.?

Berechnung: 2 fl. österr. = 1 Ffrkst. So oft nun 2 in 72 fl. österr. enthalten sind, so viel sind es Ffrkst.; 2 in 72 = 36 Fünffrankenstücke.

36) Wie viel Fünffrankenstücke geben: a) 23, b) 37, c) 45, d) 68, e) 82, f) 94 fl. österr. W.?

Gulden südd. Währung zu Ducaten.

Beispiel: 55 fl.; wie viel sind's Ducaten à 5 fl. 30 Kr.?

Berechnung: 55 fl. = 110 halbe fl.; 1 Duc. = 11 halbe fl.; 11 in 110 geht 10mal; 55 fl. sind also 10 Ducaten.

37) Wie viel Ducaten à 5 fl. 30 Kr. sind: a) 22, b) 44, c) 88, d) 33, e) 66, f) 99, g) 110 fl.?

Gulden südd. Währung zu Carolin.

Beispiel: 341 fl.; wie viel sind's Carolin?

Berechnung: 1 Carolin gilt 11 fl.; 11 in 341 geht 31mal, denn 11 in 34 Zehnern gehen 3 Zehner und 1 Zehner oder 10 Einer bleiben übrig; 10 und 1 Einer = 11 Einer; 11 in 11 geht 1mal; 341 fl. sind daher 31 Carolin.

38) Wie viel Carolin sind: a) 374, b) 462, c) 583, d) 495, e) 880, f) 682, g) 198, h) 264 fl.?

Umrechnung verschiedener Sorten von Maßen und Gewichten in andere.

39) 1 Ctr. zu 100 ℔ alten bayr. Gewichts gibt 112 ℔ neuen Gewichts; wie viel ℔ Zollgewicht geben: a) 50, b) 75, c) 125, d) 150, e) 200, f) 275 ℔ bayerisches Gewicht?

40) 1 Loth alten bayer. Gew. = $1^3/_4$ *Dgr.* oder $1 + {}^1/_2 + {}^1/_4$ *Dgr.* (Nlth.); wie viel *Dgr.* geben: a) 8 Loth, b) 10, c) 12, d) 16, e) 20, f) 24 Loth?

41) 1 Meter (Stab) = $1^1/_5$ bayer. Ellen; wie viel Liter geben: a) 15, b) 18, c) 22, d) 30, e) 33 Meter?

42) 14 Maß bayer. = 15 Liter (Kannen); wie viel Liter geben: a) 28, b) 56, c) 70 Maß?

43) 15 Dutzend; wie viel sind's Mandel?

44) 24 Mandel; wie viel sind's Dutzend?

Zifferrechnen.

Doppelte Vereinsthaler zu Gulden süddeutscher Währung und umgekehrt.

Beispiel: 835 doppelte Vereinsthaler; wie viel sind's Gulden?

Berechnung:

$$835 \times 7$$
$$5845 : 2 = 2922^1/_2 \text{ fl.}$$

1 doppelter Vereinsthaler = 7 halbe fl.; 835 solche Thaler sind daher 7 × 835 halbe fl. 1 fl. = 2 halbe fl. So oft daher 2 in den 5845 halben fl. enthalten sind, so viel fl. enthalten diese.

Diese Aufgaben können auch auf andere Weise gerechnet werden, 1) die doppelten Vereinsthaler können zu Xr. und die Xr. zu fl., 2) die doppelten Vereinsthaler zu Sechsern und die Sechser zu fl. etc. gemacht werden. Das oben angegebene Verfahren ist aber das kürzeste.

Beispiel: 468 fl. südd.; wie viel sind es doppelte Vereinsthaler?

Berechnung:

$$468 \times 2$$
$$936 : 7 = 133^5/_7 \text{ d. Vrsthlr.}$$

```
7
--
23
21
--
 26
 21
 --
 5/7
```

1 fl. = 2 halbe fl.; 2 × 468 = 936 halbe fl. 1 doppelter Vereinsthaler = 7 halbe fl. So oft daher 7 in den 936 halben fl. enthalten sind, so viel doppelte Vereinsthaler sind es. $^5/_7$ doppelte Vereinsthaler = $^5/_2$ od. $2^1/_2$ fl.

45) Wie viel machen 7566 fl. in doppelten Vereinsthalern?

46) Wie viel machen: a) 3759, b) 5978, c) 14560 doppelte Vereinsthaler in fl. südd.?

47) Wie viel machen: a) 7560, b) 2982, c) 8652 fl. südd. in doppelten Vereinsthalern?

48) Ein Landwirth nimmt für Getreide 296 doppelte Vereinsthaler ein; wie viel fl. südd. sind dies?

Einfache Vereinsthaler zu Gulden südd. Währung und umgekehrt.

Beispiel: 693 einfache Vereinsthaler; wie viel sind es fl.?

Berechnung:

```
 693 × 7
4851 : 4 = 1212¾ Vrsthlr.
 4
 11
  8
  3
```

1 solcher Thaler = 7 Viertelsgulden. 693 Vereinsthaler = 7 × 693 = 4851 Viertelsgulden. 1 fl. = 4 Viertel fl. So oft daher 4 in 4851 Viertelsgulden enthalten sind, so viel sind's fl.

Oder: So viel Vereinsthaler, so viel ganze, halbe und Viertelsgulden, daher:

```
 693   fl.
 346½  „
 173¼  „
1212¾  fl.
```

Beispiel: 3948 fl.; wie viel sind's Vereinsthaler?

Berechnung:

```
   3948
      4
7 | 15792 | 2256 Vrsthlr.
    14
     17
     14
      39
      35
       42
```

1 fl. = 4 Viertel fl. 3948 fl. = 4 × 3948 = 15792 Viertel fl.; 1 einfacher Vereinsthaler = 7 Viertel fl. So oft also 7 in diesen Viertels fl. enthalten ist, so viel sind's Vereinsthaler.

49) Wie viel fl. südd. machen: a) 2788, b) 3744, c) 4596 einfache Vereinsthaler?

50) Wie viel Vereinsthaler machen 8743 fl.?

51) Jemand schuldet 4772 Vereinsthaler; wie viel fl. südd. Währ. hat er zur Deckung dieser Schuld nöthig?

52) Wie viel Vereinsthaler braucht man zu einer Rolle von 100 fl. und wie viel anderes kleineres Geld muss man noch darauf legen?

53) Ein Kaufmann will 10364 fl. in Vereinsthalern versenden; wie viel solche Thaler hat er nöthig?

Jn den nun folgenden Beispielen wende man in Bezug auf Multiplication und Division ein ähnliches Verfahren an, wie beim Kopfrechnen.

Conventionsthaler zu Gulden südd. Währ. und Gulden zu Conventionsthalern.

54) Wie viel fl. südd. sind: a) 2754, b) 963, c) 578 Conventionsthaler?

55) 4956 Conventionsthaler; wie viel sind's fl. südd.?

56) Wie viel Conventionsthaler braucht man zu einer Rolle von 100 fl. südd., und wie viel anderes kleines Geld muss man noch darauf legen?

57) Wie viel Conventionsthaler sind: a) 2763, b) 8652, c) 5348 fl. südd.?

Kronenthaler zu Gulden südd. Währ. und umgekehrt.

58) Wie viel fl. südd. sind: a) 3546, b) 4658, c) 6789 Kronenthaler?

59) Wie viel Kronenthaler sind: a) 948, b) 1464, c) 3797, d) 6864, e) 12,580 fl. südd.?

60) Wie viel Kronenthaler braucht man, um 100 fl. südd. damit auszuzahlen, und wie viel Scheidemünze muss man noch darauf legen?

61) Jemand macht eine Sendung von 5741 fl. südd. in Kronenthalern; wie viel braucht er solche Thaler dazu, und was muss er noch an kleiner Münze darauf legen?

Gulden österreichischer Währung in Gulden südd. und umgekehrt.

62) Wie viel fl. südd. Währung machen: a) 536, b) 2480, c) 1364 fl. österr. Währung, und wie viel fl. österr. Währung machen: d) 469, e) 973 fl. südd.?

Gulden österr. Währ. in Vereinsthaler und umgekehrt.

1 fl. österr. = $^2/_3$ Rh.; 1 Rh. = $1^1/_2$ fl. österr.

63) Wie viel Vereinsthaler betragen: a) 764, b) 2736, c) 953, d) 8745 fl. österr. Währ.?

64) Wie viel fl. österr. Währ. geben: a) 2753, b) 3189, c) 1975, d) 8215 Vereinsthaler?

Fünffrankenstücke in Gulden südd. Währ. und umgekehrt.

1 Fünffrankenstück = $^7/_3$ fl. südd. Währ.; 1 fl. = $^3/_7$ Fünffrankenstück.

65) Wie viel fl. südd. Währ. geben: a) 853, b) 967, c) 2351, d) 3764 Fünffrankenstücke?

66) Wie viel Fünffrankenstücke machen: a) 3721 fl. südd. Währ., b) 1976 fl., c) 2587 fl., d) 4842 fl. südd. Währ.?

Fünffrankenstücke in Gulden österr. Währ. und umgekehrt.

1 Fünffrankenstück = 2 fl. öster. Währ.

67) Wie viel fl. österr. Währ. betragen: a) 2764 Fünffrankenstücke, b) 3781 Fünffrankenstücke?

68) Wie viel Fünffrankenstücke geben: a) 3721, b) 4567 fl. österr. Währ.?

Fünffrankenstücke in Vereinsthaler und umgekehrt.

1 Fünffrankenstück = $1^1/_3$ oder $^4/_3$ Vereinsthaler.

69) Wie viel Vereinsthaler machen: a) 943, b) 798, c) 1576, d) 2367 Fünffrankenstücke?

70) Wie viel Fünffrankenstücke geben: a) 1234, b) 3741, c) 8253, d) 5782 Vereinsthaler?

Ducaten zu Gulden südd. und umgekehrt.

71) Wie viel Ducaten braucht man: a) zu 320 fl., 1 Ducaten zu 5 fl. 20 Kr.; b) zu 1350 fl., ein Ducaten zu 5 fl. 24 Kr.;

c) zu 26620 fl., 1 Ducaten zu 5 fl. 30 kr.; d) zu 6272 fl. 1 Ducaten zu 5 fl. 36 kr.?

72) 4796 Ducaten à 5 fl. 30 kr.; wie viel sind's fl.?

Carolin zu Gulden südd. und umgekehrt.

73) Mache 9876 Carolin zu fl.?

74) 87824 fl.; wie viel sinds Carolin?

Ganze und halbe Goldkronen zu Gulden südd. und umgekehrt.

75) 274 ganze Kronen; wie viel betragen sie in Gulden südd., wenn 1 Krone zu 16 fl. 12 kr. berechnet wird?

76) Mache: a) 128, b) 378 halbe Kronen zu fl. südd. und berechne die halbe Krone zu 8 fl. 3 kr.?

77) Wie viel ganze Kronen braucht man zur Zahlung von 2744 fl. südd., wenn die Krone zu 16 fl. 20 kr. berechnet wird?

78) Wie viel ganze Goldkronen erhält man für: a) 1856, b) 2416 fl. südd., wenn die Krone zu 16 fl. berechnet wird?

Friedrichsd'or zu Gulden südd. und umgekehrt.

79) Wie viele fl. südd. betragen: a) 45, b) 64, c) 175, d) 324 Friedrichs'dor, wenn 1 Friedrichsd'or zu 9 fl. 57 kr. berechnet wird?

80) Wie viel Friedrichsd'or braucht man zur Bezahlung von: 633 fl. 36 kr., wenn 1 Friedrichsd'or mit 9 fl. 54 kr. berechnet wird?

81) Wie viel Friedrichsd'or kann man einwechseln: a) für 1854 fl. 25 kr., 1 Friedrichsd'or zu 9 fl. 55 kr.; b) für 2102 fl. 58 kr., 1 Friedrichsd'or zu 9 fl. 58 kr. gerechnet?

Umrechnung verschiedener Sorten von Massen und Gewichten in andere.

82) Wie viel *m.* geben 54 bayer. Ellen, da 1 Elle = 0,833 *m.*?

83) $34^3/_4$ bayer. Ellen; wie viel sind es *m.*?

84) Man rechne: a) 22, b) 64, c) $25^1/_4$, d) $68^1/_2$ alte bayer. Ellen in *m.* um?

85) Wie viel *m.* geben: a) $52^1/_2$, b) 36,64 bayr. Ellen, da 6 bayr. Ellen = 5 *m.*?

86) 1 geometrische bayr. Ruthe à 10 Fuss = 2,9186 *m.*; wie viel *m.* betragen 14 Ruthen 9 Fuss?

87) 1 *L.* = 0,93543 bayer. Mass; wie viel bayr. Mass geben 38,25 *L.*?

88) Wie viel *L.* betragen: a) 48 bayr. Mass, b) 52½ bayr. Mass, wenn 15 *L.* = 14 bayr. Mass gerechnet werden?

89) 5 *HL.* 28 *L.*; wie viel sind's bayr. Schenkeimer und Mass? (1 Schenkeimer = 60 Mass.)

90) Wie viel *HL.* und *L.* geben 4 bayr. Schenkeimer 36 Mass?

91) Wie viel *Kgr.* geben 28 Ctr. 64 ℔ alten bayr. Gewichts? (1 ℔ bayer. = 56 *Dgr.*)?

92) Wie viel ℔ neuen Gewichts geben 48 ℔ alten bayr. Gewichts? (50 ℔ alt. Gew. = 56 ℔ neuen Gewichts.)

93) Wie viel ℔ neuen Gewichts geben 18 Ctr. 24 ℔ alten bayr. Gewichts? (100 ℔ alten = 112 ℔ neuen Gewichts.)

94) Wie viel *Kgr.* betragen 12 Ctr. 25 ℔ alten bayr Gewichts? (100 ℔ alten Gewichts = 56 *Kgr.*)

95) 28 neue Ctr. geben 25 bayr. Ctr. alten Gewichts; wie viel bayr. Ctr. geben 532 Ctr. neuen Gewichts?

96) 3720 Mandel; wie viel sind's Dutzend?

97) 562 Mandel 3 Stück; wie viel sinds Dutzend?

Anhang.

Die gewöhnlichsten Münzen, Maße und Gewichte, nebst Angabe, wie viel Theile einer niedreren Sorte auf eine höhere Sorte gehen.

1) Münzen.

a) Goldmünzen.

Bemerkung. Der Silberwerth der Goldmünzen wird lediglich durch das Verhältniß des Angebots zur Nachfrage bestimmt; die Goldmünzen haben daher keinen festen Silberwerth.

1 Goldkrone (Gldkr.) = 16 fl. bis 16 fl. 18 kr. süddeutscher Währung.
1 halbe Goldkrone (hlb. Gldkr.) = 8 fl. bis 8 fl. 19 kr. „ „
1 Carolin = 11 fl. südd. Währ.

1 Louisd'or (Pistole) (Ld'r.) = 9 fl. 48 kr. südd. Währ.
1 Friedrichsd'or (Fd'r.) = 9 fl. 57 kr. bis 9 fl. 59 kr. südd. Währ.
1 Ducaten (Duc.) = 5 fl. 30 kr. bis 5 fl. 36 kr. „ „
1 Napoleonsd'or (20 Francsstück) = 9 fl. 26—30 kr. „ „
1 Sovereign (Pfund Sterling) = 11 fl. 54 — 57 kr. „ „
1 Imperial (russisch) = 9 fl. 45 — 48 kr. „ „
1 Holländisch Zehnguldenstück = 9 fl. 54 kr. bis 9 fl. 57 kr. „ „

---

b) Silbermünzen.

1 doppelter Vereinsthaler oder 1 Zweithalerstück (Zwthlr.) = 3 fl. 30 kr. süddeutscher Währung.
1 Vereinsthaler (Vrsthlr.) = 1 fl. 45 kr. süddeutscher Währung.
1 Drittelsthaler = 35 kr. südd. Währ.
1 Kronenthaler (Krthlr.) = 2 fl. 42 kr. südd. Währ.
1 Conventions- oder bayerischer Thaler = 2 fl. 24 kr. südd. Währ.
1 Fünffrancsthaler = 2 fl. 20 kr. südd. Währ.
1 Gulden österreichischer Währung (fl. östr. W.) = 1 fl. 10 kr. südd. Währung.
1 Doppelgulden süddeutscher Währung (Dpplfl. sdd.) = 2 fl. südd. Währ.
1 Gulden süddeutscher Währung (fl. sdd.) = 60 kr.
1 Franc = 28 kr.
1 Gulden österreichischer Währung = 100 Neukreuzer (Nkr.)
1 Thaler sächsisch (Thlr. sächs.) = 30 Neugroschen.
1 Neugroschen (Ngr.) = 10 Pfg.
1 Thaler preußisch (Vereinsthlr., Thlr. prß.) = 30 Silbergroschen.
1 Silbergroschen (Sgr.) = 12 Pfg.
1 Sgr. oder Ngr. = $3\frac{1}{2}$ kr. südd. Währ.

---

2) Maße.

a) Längenmaße.

1 *Km.* = 100 *Dm.* (Ketten) à 10 *m.* (Stab) à 10 *dm.* à 10 *cm.* (Neuzoll) à 10 *mm.* (Strich).
1 *m.* oder Stab = ca. 1,2 bayr. Ellen. — 7 *m.* (Stab) = ca. 24 bayr. Fuß.

---

b) Flächenmaße.

1 *Hektar* à 100 *Ar* à 100 □*m.* (□Stab) à 100 □*dm.* à 100 □*cm.* à 100 □*mm.*

47 □Fuß = 4 □*m.* ca.

1 bayr. Tagwerk à 100 Decimalen = 34 Are 7 □*m.* oder 3407 □*m*

---

c) Körpermaße.

1 $c^{m.}$ ($_c$Stab) = 1000 $_c^{dm.}$ à 100 $_c^{cm.}$ à 1000 $_c^{mm.}$
1 Kubikmeter = $40^1/_4$ Kubikfuß ca.

d) Hohlmaße.

1 *HL.* (Faß) = 100 *L.* (Kannen) à 10 *dL.* à 10 *cL.* à 10 *mL.*
1 *L.* = 2 halbe *L.* = $^4/_4$ = $^8/_8$ = $^{16}/_{16}$ = $^{32}/_{32}$ *L.*
15 *L.* = ca. 14 bayer. Maß.
9 bayer. Scheffel = 20 *HL.* ca ; 1 bayer. Metz. = 37 *L.* ca.

3) Gewichte.

1 *Kgr.* = 100 *Dgr.* (Neuloth) à 10 *gr.* à 10 *dgr.* à 10 *cgr.* à 10 *mgr.*
1 Tonne = 1000 *Kgr.* oder 2000 ℔.
1 Centner = 50 *Kgr.* oder 100 ℔.
1 ℔ oder $^1/_2$ *Kgr.* = 50 *Dgr.* (Nlth.)
1 ℔ alten bayer. Gew. = 56 *Dgr.* (Nlth.)
1 *Ctr.* alt. Gew. = 56 *Kgr.* oder 112 ℔. neuen Gew.
1 bayer. Loth = $1^3/_4$ *Dgr.*

4) Zeitmaße.

1 Jahr = 12 Monate oder 365 Tage. 1 Schaltjahr = 366 Tage.
1 Tag = 24 Stunden à 60 Minuten à 60 Secunden.
100 Jahre sind ein Jahrhundert oder ein Säculum.
10 Jahre ein Decennium.

5) Papiermaße.

1 Ballen = 10 Rß. à 20 Buch à 24 Bogen Schreibpapier oder 25 Bogen Druckpapier.

6) Zählmaße.

1 Schock = 4 Mandel oder 60 Stück.
1 Groß = 12 Dutzend oder 144 Stück.
1 Wurf = 5 Stück.
50 Liter = 1 Neuscheffel.

Gedruckt bei Th. Burger in Bayreuth.

Heinisch, G. F., und Ludwig, J. L., Zweites Sprach- und Lesebuch. Ein Lesebuch für die mittlere Schulklasse. 9. Aufl. protest. — 8. Aufl. für katholische Schulen bearbeitet von G. J. Dreer, Domcapitular in Augsburg, revidirt von Dr. Cl. Schmitt, erzbischöfl. Generalvikar in Bamberg. (gr. 8°.) 19 Bog. 28 kr., 8 Sgr.

Dieselben, Drittes Sprach- und Lesebuch. Ein Lesebuch für die obere Schulklasse. 7. verb. Aufl., (für katholische Schulen bearbeitet von G. J. Dreer, Domcapitular, Dompfarrer &c. &c. in Augsburg. Revidirt von Dr. Schmitt, Generalvikar in Bamberg.) 40 kr. (In Parthien direkt von der Verlagshandlung billiger.)

Der „Badische Schulbote“ Nr. 23, Jahrg. 1860, Seite 136 sagt hierüber: „Wir haben schon früher diese Lesebücher als eine der besten bezeichnet, die für die Volksschule existiren; auch in der neuen Ausgabe bieten sie ein mannichfaltiges und gut gewähltes Material, das für die Sprachlehre, wie reale Zwecke gleich geeignet ist &c.“ Aehnliche höchst günstige Beurtheilungen enthalten alle übrigen renommirten Schulblätter, wie der Augsburger Schulbote, die Münchner und Freisinger Schulblätter, das Pastoralblatt für die Erzdiözese Bamberg 1861, Nr. 27, die Darmstädter Schulzeitung, der Oesterreichische Schulbote, die Salzburger Zeitschrift für Erziehung, die Sächsische Lehrer-Zeitung, das kathol. Schulblatt, der Königsberger Volksschulfreund u. s. w.

Von Illustrationen wurde Umgang genommen, weil dieselben einerseits viel Raum wegnehmen und den Preis vertheuern, andrerseits erfahrungsgemäß die Aufmerksamkeit der Kinder für den Unterricht in einer sehr nachtheiligen Art in Anspruch nehmen, d. h. dieselben zerstreuen und von demselben ablenken.

Wandtafeln zur Betreibung des ersten Leseunterrichts nach dem methodischen Gang in der ersten Abtheilung des von Heinisch und Ludwig verfaßten Sprach- und Lesebuchs (Fibel) bearbeitet von G. F. Heinisch. 25 Bg. in gr. Fol. 2. verb. und verschönerte Auflage. 2 fl. 42 kr.

Heinisch, G. F., und Ludwig, J. L., Die Sprache der Prosa, Poesie und Beredsamkeit, theoretisch erläutert und mit vielen Beispielen aus den Schriften der besten deutschen Klassiker versehen. Ein Sprach- und Lesebuch für höhere Lehranstalten. 2. gänzlich umgearbeitete Auflage. 1867. $1\frac{1}{2}$ Rthlr. 2 fl. 24 kr.

= Hiezu gehört und steht im Zusammenhange: =

Heinisch, G. F., Grundriß der Geschichte der deutschen Literatur. Für höhere Lehranstalten bearbeitet. Preis 36 kr., 10 Sgr.

Heinisch, G. F., und V. Gross, Lesebücher für Land-, sowie Sonntagsschulen, 5 Bändchen. 1) Lesebuch für die Unterklasse von G. F. Heinisch. 15 kr. — 2) Lesebuch für die Mittelklasse der Landschulen: I. Abtheilung: a) Der Mensch. b) Geographisches. c) Geschichtliches. Preis 14 kr. II. Abtheilung: a) Naturgeschichtliches. b) Einiges aus der Naturlehre. c) Briefe. 12 kr — 3) Lesebuch für die Oberklasse der Landschulen. I. Abtheilung: a) Das Leben der Menschen in Gesellschaft. b) Geographisches. c) Geschichtliches. 11 Bogen. 16 kr. II. Abtheilung: a) Naturgeschichtliches und Landwirthschaftliches. b) Aus der Naturlehre. c) Briefe und Geschäftsaufsätze landwirthschaftl. Inhalts. 18 kr.

Offinger, F. K., Hilfsbuch zum Unterricht in der deutschen Sprache. Das Nothwendigste aus der deutschen Sprach- und Rechtschreiblehre anschaulich dargestellt und **mit vielen Aufgaben** zur Anwendung versehen. I. Bändchen: Vorbereitender Lehrgang &c. 12 kr. II. Die Lehre vom einfachen Satze mit erweiterter Wort- und Formenlehre &c. 24 kr. III. Die Lehre vom zusammengesetzten Satze &c. 48 kr.